robotron

Service Handbuch

K 6313
K 6314

Hard-Copy-Drucker

Hard-Copy-Drucker

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Technische Beschreibung	2
1.1.	Aufbau und Arbeitsweise der funktionellen Mechanik	2
1.1.1.	Geräteaufbau	2
1.1.2.	Druckeinrichtung	5
1.1.3.	Druckwagenantrieb	7
1.1.4.	Farbbandeinrichtung	8
1.1.5.	Formularvorschub	11
1.2.	Steuer- und Leistungselektronik	17
1.2.1.	Zentrale Verarbeitungseinheit CCB	17
1.2.2.	Tastatur	20
1.2.3.	Druckwagensteuerung	21
1.2.4.	Drucknadelansteuerung	25
1.2.5.	Formularmotoransteuerung	27
1.3.	Stromversorgung	30
2.	Service-Empfehlungen	32
2.1.	Meß- und Prüfmittel	32
2.2.	Hinweise zur Fehlersuche	34
2.3.	Baugruppentausch	35
2.3.1.	Drucker komplett	35
2.3.2.	Druckkopf	35
2.3.3.	Traktorsystem	36
2.3.4.	Antriebsseil Farbband	36
2.3.5.	Schrittmotor Druckwagen mit Taktierung	36
2.3.6.	Schrittmotor Papiervorschub	38
2.3.7.	Leiterplatte CCB	38
2.3.8.	Netzteil	38
2.3.9.	Interfacekassette	39
2.3.10	Speichermodul	39
2.4.	Wartungsvorschrift Drucker	40
2.5.	Internes Testprogramm	41
2.6.	Bedienungsanleitung Testmikroprogramm	41
2.7.	Bedienungsanleitung CCB-Prüfprogramm	45
2.8.	Bedienungsanleitung Kopfschleifeinrichtung	56
3.	Steckerbelegung	57
4.	Äquivalenzliste	60

Das Ihnen vorliegende Service-Handbuch ist im Zusammenhang mit dem Manual für den Drucker K 6313 zu verwenden. Deshalb wurde hier auf die allgemeingültigen technischen Parameter, Technisches Technisches Datenblatt, Anforderungen an das zu verarbeitende Papier sowie auf die Interfacebeschreibungen verzichtet.

1. Technische Beschreibung

1.1. Aufbau und Arbeitsweise der funktionellen Mechanik

1.1.1. Geräteaufbau

Der Drucker setzt sich zusammen aus den Komplexen funktionelle Mechanik, Steuer- und Leistungselektronik mit Interfacekassette und Speichermodul (Mikroprogramm) Stromversorgung und Verkleidung.
Das funktionelle Zusammenwirken dieser Komplexe verdeutlicht folgende Abbildung:

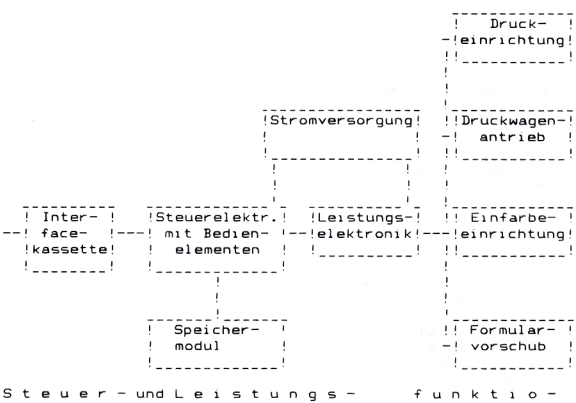


Abbildung 1

Der mechanische Teil des Druckers besteht im wesentlichen aus:
- Gestell
- Druckwagen mit Hauptführung
- Druckwagenantrieb mit Schrittmotor, Getriebe, Taktierung
- und Zugseil
- Druckkopf
- Farbbandeinrichtung
- Formularvorschub für Rollen- oder Leporellopapier
- Verkleidung

Das Gestell bildet die Trägerbaugruppe für alle Baugruppen der funktionellen Mechanik.
Die gesamte Druckermechanik ist geräusch- und schwingungsgedämpft mittels Gummibuchsen im Verkleidungsunterteil befestigt und durch das Lösen von lediglich zwei Schrauben leicht aus diesem zu entnehmen.
Die Steuer- und Leistungselektronik (CCB) ist im vorderen Teil des Verkleidungsunterteils eingelegt und wird mit dem Einsetzen der Druckermechanik arretiert. Der Speichermodul (Abb. 2,76) ist ohne Demontage des Gerätes von oben steckbar. Das Stromversorgungsteil befindet sich als funktionell abgeschlossene Baugruppe im hinteren Teil des Gerätes unterhalb der Papierleitbleche.
Alle Verbindungsleitungen zur Steuer- und Leistungselektronik sind steckbar. Das auswechselbare Interfaceteil ist in einer speziellen Kassette untergebracht und wird in die Aussparung unterhalb des Netzschalters eingeschoben.

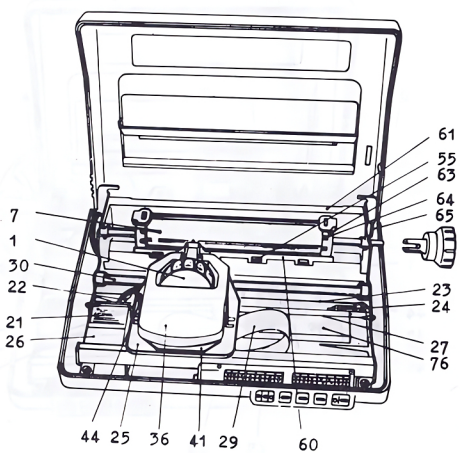


Abbildung 2 Drucker K 6313 mit Friktionswalze und Stachelsystem

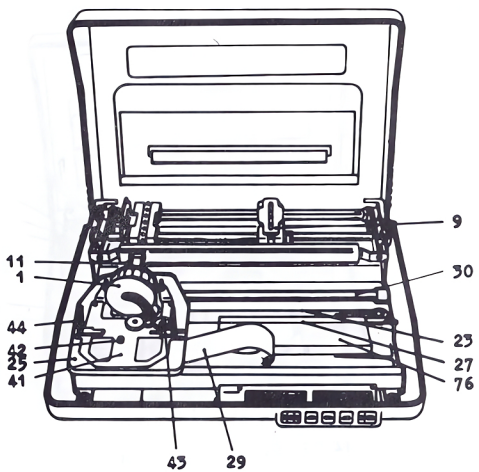


Abbildung 3 Drucker K 6313 mit Traktorsystem
(dargest. ohne Farbbandkassette)

1.1.2. Druckeinrichtung

Druckkopf:
Der Drucker arbeitet mit einem elektromechanischen Nadeldruckkopf nach dem Prinzip des Spaltendruckes.
Die Drucknadeln (2) sind in 2 Spalten angeordnet und werden durch ein Klappankermagnetsystem bewegt.
Jeder Nadel ist ein Magnet (3) zugeordnet, dessen Anker (4) nach Ansteuerung auf das hintere Ende der Nadel aufschlägt und diese in Richtung Papier im freien Flug beschleunigt.
Die seitliche Führung übernehmen in Abständen angeordnete Plastesegmente (5) und das Plastemundstück (6).

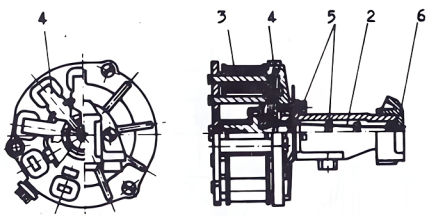
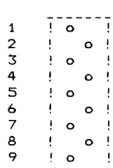


Abbildung 4 Druckkopf



Lage der Nadeln in der Führung

Technische Daten des Druckkopfes:

Aufbau	Klappankermagnetsystem
Anzahl der Drucknadeln	9
Anordnung der Drucknadeln	in 2 Spalten zu 4 bzw. 5 Nadeln
Spaltenabstand	0,847 mm (1/30 Zoll)
Nadelteilung	0,350 mm (1/72 Zoll)
Nadeldurchmesser	0,350 mm
max. Nadelweg	0,500 mm
Abstand von Mitte Aufnahmezapfen bis zur Papieroberfläche	28,80 mm - 0,02 mm
Masse	200 g
Lebensdauer	$\geq$ 400 x 10^6 Punkte/Nadel
Wicklungswiderstand	2,1 Ohm $\pm$ 5%
Induktivität	ca. 2,4 mH
Betriebsspannung	36 V $\pm$ 5%
max. Strom	3,5 A $\pm$ 0,1 A
Impulsdauer	0,4 ms $\pm$ 0,01 ms
Stromanstiegszeit	$\geq$ 0,20 ms
Abfallzeit	$\leq$ 0,25 ms
max. Drucknadelfrequenz	900 Hz
max. Belastung bei Dauerbetrieb	200 Punkte/s und Nadel

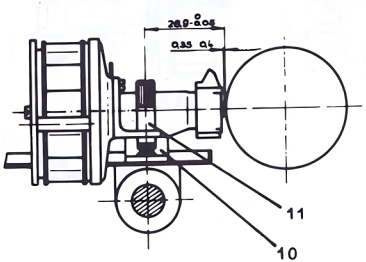
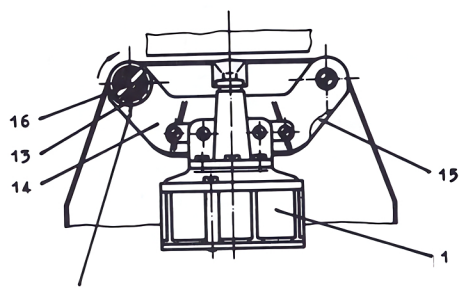


Abbildung 5 Druckkopfaufnahme

Druckkopfverstellung

Der Abstand zwischen der Drucknadelebene und der Druckgegenlage läßt sich über einen Verstellexzenter (13) von der Grundeinstellung 0,35 bis 0,40 mm um weitere 0,30 mm vergrößern. Damit wird die Verarbeitung von unterschiedlichen Belegdicken nach vorheriger Einstellung möglich. Eine Verringerung des Druckkopfabstandes zur Kontrasterhöhung ist um 0,20 mm möglich.
Die Baugruppe Druckkopfverstellung ist auf der Druckkopfaufnahme montiert. Der obere Bügel (14) kann gegenüber der festen unteren Platte (15) mittels eines Exzenters (13) so geschwenkt werden, daß der darauf befestigte Druckkopf (1) seinen Abstand zur Druckgegenlage heraus definiert ändert. Dabei entspricht der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen einem Verstellweg von 0,10 mm. Durch Festziehen der linken Verstellschraube (16) muß die Einstellung gesichert werden.



Grundstellung

Abbildung 6 Druckkopfverstellung

1.1.3. Druckwagenantrieb (Abb. 2)

Der Druckwagenantrieb realisiert die für den Druckvorgang notwendige Horizontalbewegung des Druckkopfes. Er umfaßt den Schrittmotor (21) mit Getriebe (22), das Zugseil (23) mit Spanneinrichtung (24), Druckwagen (25) mit zugehörigen Führungen und die Taktierung (26).

Motor und Getriebe (Abb. 2)

Der Druckwagen (25) wird von einem 4-Phasen-Permanentmagnet-schrittmotor mit einem Schrittwinkel von 6 Grad angetrieben. Über eine Getriebestufe mit einem Übersetzungsverhältnis von i = 3,76 und dem nachfolgenden Seiltrieb wird unter dem im Abschnitt 1.2.2. -Druckwagensteuerung- beschriebenen Ansteuerbedingungen die Rotationsbewegung des Motors in eine zur Zeichenbildung notwendige Horizontalbewegung des Druckwagens umgewandelt.
Motor mit Taktierung, Seiltrommel und Zahnräder bilden mit einem Lagergehäuse die Baugruppe Antrieb,die an der linken Gestellseitenwand befestigt ist.
Die Druckwagenbewegung wird gleichzeitig über einen zweiten Seilzug (27) und einen speziellen mechanischen Richtungswandler zum Antrieb der Farbbandeinrichtung (Kassette, Farbbandrolle) genutzt.

Taktierung (Abb. 2)

Die Taktierung (26) befindet sich unterhalb einer Abdeckung hinter dem Schrittmotor zum Druckwagenantrieb (21). Sie arbeitet nach einem fotoelektrischen Prinzip. Zur Signalgewinnung durchläuft eine am Umfang gezahnte Taktscheibe synchron zur Schrittmotorbewegung einen durch eine Schlitzmaske auf eine Fotodiode gerichteten Lichtstrahl einer Leuchtdiode.

1.1.4. Farbbandeinrichtung

Zur Erzielung eines optimalen Schriftbildes bei hohem Bedienkomfort ist der Drucker mit einer Farbbandkassette (36) ausgestattet. Wahlweise kann auch mit einem 13 mm breiten Farbband mit Umschaltösen gearbeitet werden.
Beide Systeme werden von dem im folgenden Abschnitt beschriebenen Farbbandantrieb unter Nutzung der Druckwagenbewegung angetrieben.

Unterhalb des Druckwagens befindet sich ein beweglich gelagerter Schieber (38) mit zwei Seilrollen (39), die von einem am Druckergestell links und rechts eingehangten Plasteseil (27) umschlungen werden. Diese Umschlingung bewirkt bei Bewegung des Druckwagens eine Drehung der Seilrollen mit den daran angebrachten Zahnrädern.Bei Richtungsumkehr des Druckwagens wird eine Lageveränderung des Schiebers in die der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Endstellung bewirkt. Beim Aufsetzen eines Adapters für Kassette oder Farbbandrolle gelangt dessen Antriebsrad (40) zwischen die Zahnräder der Seilrollen und bildet mit diesen ein Wechselgetriebe. Unabhängig von der Bewegungsrichtung des Druckwagens wird durch die gewählte Seilauflage und den wechselnden Eingriff ein für den Farbbandtransport notwendiger gleichbleibender Drehsinn erzeugt.

-----> Bewegungsrichtung des Druckwagens

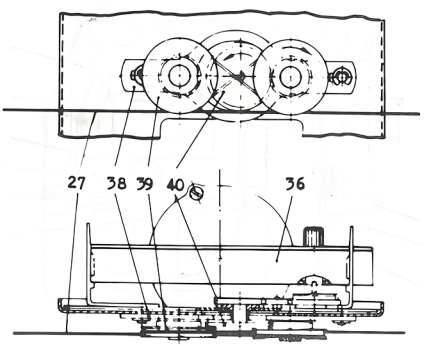


Abbildung 7 Aufbau und Wirkungsweise des Farbbandantriebes (Darstellung mit Kassettenadapter)

Adapter für Farbbandkassette

Der Adapter (41) wird auf den Druckwagen auf die Arretierungsstifte (45) gesetzt und mit der Rändelschraube (42) befestigt.
Er besteht aus einer Blechplatte, auf der mehrere Zahnräder zur Bewegungsübertragung und ein in axialer Richtung beweglicher Mitnehmer (43) zur Kopplung mit der Kassettenantriebswelle angeordnet sind. Die Kassette wird auf diesem Adapter ebenfalls in Führungsstiften arretiert und zwischen zwei Plastefedern (44) eingerastet. Diese Plastefedern sind verstellbar, um verschiedene Typen von Farbbandkassetten aufnehmen zu können. Der bewegliche Mitnehmer rastet bei Bewegung des Druckwagens selbsttätig in die Mitnehmernut der Kassettenantriebswelle ein.

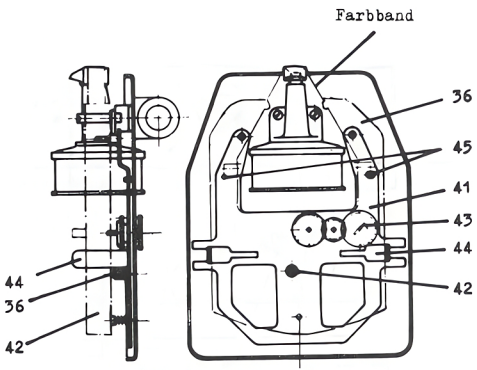


Abbildung 8 Adapter für Farbbandkassette

Adapter fur Farbbandrollen

Dieser Adapter (46) wird in der gleichen Weise wie der zuvor beschriebene auf den Druckwagen aufgesetzt und befestigt. Das Farbband (13 mm) muß mit Umschaltösen versehen sein und nach Abb. 9 aufgelegt werden.

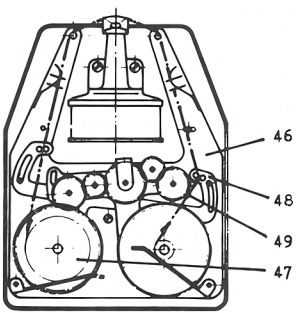


Abbildung 9 Adapter für Farbbandrollen

Durch die Bewegung des Druckwagens wird uber den Farbbandantrieb und die Getriebekette des auf dem Adapter gelagerten mechanischen Sprungwerkes jeweils die aufwickelnde Farbbandspule (47) angetrieben. Bei Farbbandende bewirkt der Bandzug über die Mitnahme der Schaltwippe (48) durch die Farbbandöse (49) ein Umschalten des Sprungwerkes und damit den Antriebswechsel auf die bisher abgewickelte Farbbandspule.

1.1.3. Formularvorschub

Die Drucker K 6313 werden in folgenden Ausstattungsvarianten ausgeliefert:

- Formularvorschub fur Journalrolle und Einzelbelege plus Stachelsystem für randgelochtes Leporellopapier

- Formularvorschub für randgelochtes Leporellopapier (Traktorsystem)

Die Ausstattungsvarianten für die Drucker K 6314 sind wie folgt:

- Formularvorschub für Journalrolle und Einzelbelege

- Formularvorschub für randgelochtes Leporellopapier (Traktorsystem)

Formularvorschub für Journalrollenpapier

Geräte mit Formularvorschub für Journalrollenpapier besitzen eine hartgummibezogene Schreibwalze als Druckgegenlage. Mit Hilfe der Gummirollen des Andrucksystems (Abb. 2,55) wird das Papier transportiert. Der Antrieb erfolgt über einen Permanentmagnet-Schrittmotor mit einem Schrittwinkel von 3,6 Grad und einem nachfolgenden Getriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von i = 9,9.
Mit einem Motorschritt läßt sich damit der an der Druckwalze (Durchmesser 44,5 mm) geforderte kleinste Papiervorschub von 1/216 Zoll (0,117 mm) erzeugen.
(Formularantriebsteuerung siehe Punkt 1.2.4.)
Die Journalrolle wird in der Papierrollenaufnahme (57) gelagert, die als Zubehörbaugruppe mit dem Drucker entsprechend Abb. 10 gekoppelt wird. Zur seitlichen Begrenzung und zur Zentrierung der Rolle dienen die auf der Rollenachse(58) verschiebbar angebrachten Hülsen (59). Die Führung der Papierbahn im Drucker übernehmen das Papierleitblech (60) und ein hinter der Druckwalze einrastbarer Plastekörper (61), in dem gleichzeitig der Schalter mit dem Abfühlhebel für die Papierendemeldung angebracht ist. Je nach Verwendungszweck kann das Papier durch den Schlitz der oberen Verkleidungshaube herausgeführt und an der als Abreißschiene ausgebildeten Schlitzkante abgerissen oder durch die hintere Papieraustrittsöffnung herausgeleitet werden.

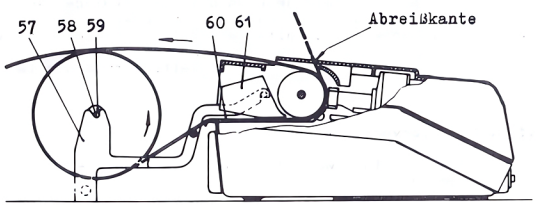


Abbildung 10 Formularvorschub für Rollenpapier
- Papierlauf -

- Rollengeräte mit Stachelsystem - (Abb. 2)
Die Rollengerate des Druckers K 6313 besitzen links und rechts neben der Druckwalze ein Stachelsystem. Dieses laßt die Verarbeitung von randgelochtem Leporellopapier mit einer bedruckbaren Breite von max. 210 mm zu. Die Stachelsysteme arbeiten mit kurvengesteuerten, versenkbaren Transportstiften (Abb.2,64) sind mechanisch mit der Druckwalze gekoppelt und werden uber diese vom Journalrollenantrieb bewegt. Um landesspezifische Unterschiede in den Abständen der Randlochungen zueinander auszugleichen, laßt sich das linke Stachelsystem in drei verschiedenen Stellungen einrasten und das rechte Stachelsystem stufenlos dazu verstellen.
Somit ist das Verarbeiten von Leporellopapier mit einem Abstand der Randlochungen von 218 mm bis max. 240 mm möglich.
Beim Arbeiten mit dem Stachelsystem müssen die Rollen des Andrucksystems durch Vorziehen des Losehebels (Abb.2,65) abgeschwenkt werden.

- Geräte mit Traktorsystem -

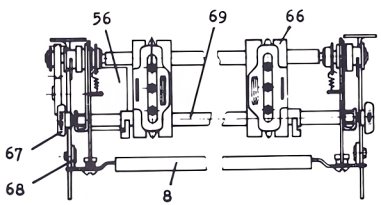


Abbildung 11 Traktorsystem

Anwendern, die nur randgelochte Endlosformulare verarbeiten wollen, steht die Drucker K 6313 und K 6314 mit der Formulartechnik "Traktorsystem" zur Verfügung.
Dieses besteht im wesentlichen aus dem Druckbalken (8) als Druckgegenlage, den seitlich verstellbaren Papiertraktoren (66) und der über zwei Exzenter (67) gesteuerten Papierspanneinrichtung.
Die Papiertraktoren werden ebenfalls von einem Permanentmagnet-Schrittmotor(56) mit einem Schrittwinkel von 3,6 Grad über ein nachfolgendes Zahnradgetriebe von i = 4,45 angetrieben.
Durch die Auslegung der Traktoren wird mit einem Motorschritt ein kleinster Papiervorschub von 0,117 mm bzw. 1/216 Zoll erreicht.

Die Papierführung in den oberen und unteren Klappen der Papiertraktoren ermöglicht den Vor- und Rücktransport des Formulars.
Um das Formular in die unteren Klappen einlegen zu können, ist das ganze System um das hintere Antriebszahnrad nach oben schwenkbar gelagert.
In Druckstellung liegt es links und rechts am Druckbalken auf den Anschlagflächen der Gestellseitenwände auf. Über Zugfedern wird der Druckbalken (8) gegen die Plasterollen des Exzenters (68) zur Parallelitätseinstellung in eine Raststellung gezogen. In dieser Lage kann der Abstand der Papiertraktoren zum Druckbalken mit Hilfe der links- und rechtsseitig an der Führungsachse (69) angebrachten Exzenter (67) verändert werden.
Damit ist es möglich, Toleranzen der Randlochungen an den Formularen auszugleichen und das Papier in optimaler Spannung um den Druckbalken herumzuführen.

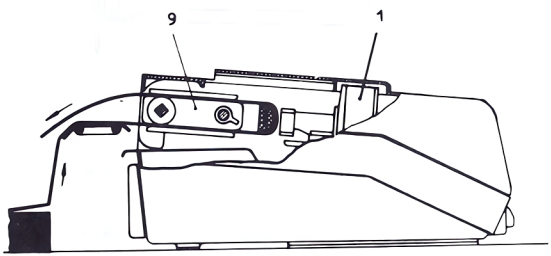


Abbildung 12 Formularvorschub für Leporellopapier
- Papierlauf -

- Einzelbelegverarbeitung - (Abb. 13)

Geräte mit Formularvorschub für Rollenpapier ermöglichen die Verarbeitung von Einzelbelegen und Formularsätzen bis zu 3 Nutzen.
Der auf die obere Verkleidungshaube aufgesetzte Formularschacht (71) bildet zusammen mit dem hinter der Druckwalze liegenden Plastekörper (61) und der Papierleitkurve (72) einen durchgängigen Schacht. Durch die federnd gelagerte Andruckrolle (70) und das Andrucksystem (55) wird der Beleg geführt.

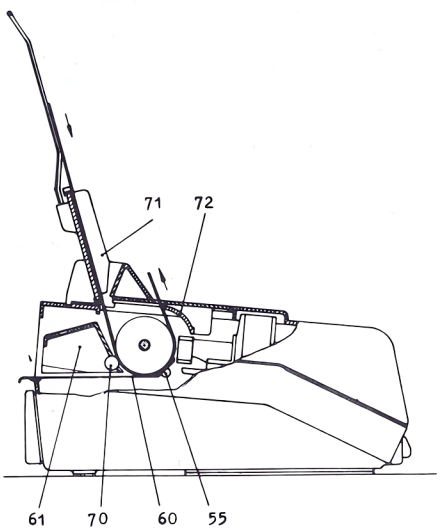


Abbildung 13 Einzelbelegverarbeitung
- Papierlauf -

Das automatische Einziehen des Beleges ist über die Taste LINE FEED (vorwärts) möglich. Ihre Dauerbetätigung löst zunächst eine Druckkopfbewegung zur Walzenmitte mit einem einzelnen Zeilenschritt vorwärts und nach kurzer Pause den Dauervorschub für den Zeitraum des Drückens der Taste aus. Die Mittelstellung des Druckkopfes erleichtert die Durchführung des Beleges durch den Spalt zwischen Drucknadelebene und Druckgegenlage.
Kurzzeitiges Betätigen der Tasten LINE FEED (vorwärts) und LINE FEED (rückwärts) löst jeweils nur einen Zeilenvorschub in die angegebene Richtung aus.

Papierendemeldung

Die Drucker K 6313 und K 6314 sind mit einer Papierendemeldung ausgerüstet.
Bei Geräten mit Friktionswalze und Stachelsystem befindet sich der Papierendeschalter innerhalb des hinter der Walze liegenden Plastekörpers. Mit Einschieben des Formulars in den Schlitz zwischen Plastekörper und Papierleitblech wird der Mikrotaster auf die Stellung **-Papier eingelegt-** geschaltet. Nach Durchlauf des Formulars schaltet der Mikrotaster auf Stellung **-Papierende-** und versetzt den Drucker in den Zustand **"OFF LINE"**, um Datenverluste zu vermeiden.
Optisch wird **"Papierende"** durch Aufleuchten der gelben Leuchtdiode "PE" angezeigt.
Nach Einlegen eines neuen Formulares kann der Drucker nach Herstellen des **"ON LINE"** - Zustandes erneut gestartet werden.
Bei Geräten mit Traktorsystemen befindet sich der Papierendeschalter auf dem Abdeckblech unterhalb der Baugruppe Traktorsystem. Mit Einlegen des Endlosformulars in die Vorschubkörper wird nach dem Herunterklappen des Druckbalkens in die Druckstellung der Zustand **-Papier eingelegt-** automatisch hergestellt. Alle weiteren Funktionen verlaufen analog denen des Gerätes mit Schreibwalze.
Die Papierendekontakte können durch Betätigen des DIL-Schalters 6-1 (ON) abgeschaltet werden. Das ist zum Beispiel erforderlich, wenn ein Gerät zur Einzelbelegverarbeitung genutzt wird.

1.2. Steuer- und Leistungselektronik

Die zentrale Steuerung besteht aus der Grundelektronik und den Anschlußbaugruppen
- Druckwagenmotor mit Taktierung
- Druckkopf
- Formularvorschubmotor
- Papierendemeldung
- Stromversorgungseinheit

Die Grundelektronik enthalt das Mikroprozessorsystem mit zentralem Taktgeber, die Bedientasten sowie die Funktionsgruppen - Druckwagensteuerung
- Druckkopfansteuerung
- Formularvorschubansteuerung.

An die Grundelektronik werden jeweils modular ausgeführte Speicher- und Schnittstellenmodule über einen Steckverbinder angeschlossen.
Der Speichermodul beinhaltet das erforderliche Mikroprogramm mit dem entsprechenden kundenspezifischen Zeichengenerator.
Der Schnittstellenmodul sichert mit seiner Erganzungselektronik zum Mikroprozessorsystem eine
- bitparallele Zeichenübertragung mit den Schnittstellen CENTRONICS, IFSP,
- bitserielle Zeichenübertragung mit den Schnittstellen V 24 (RS 232 C), IFSS.

Spezifische Bedingungen für die Übertragungsprozedur werden mittels Bestückungsvariante und DIL-Schalter kundenspezifisch eingestellt.

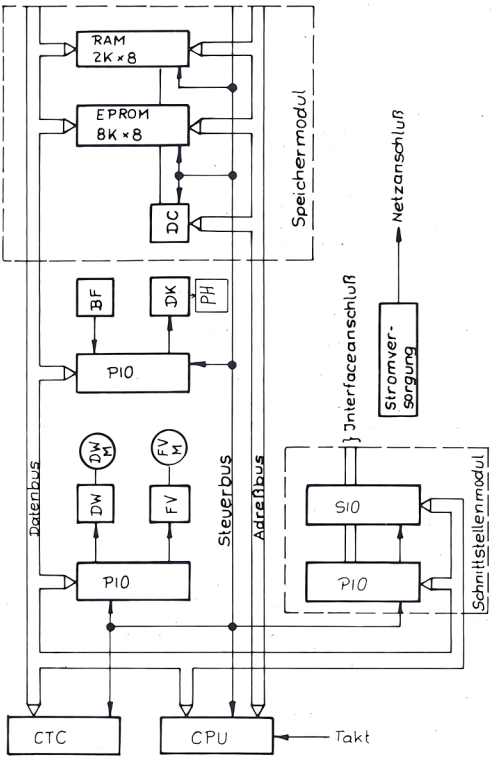
1.2.1. Zentrale Verarbeitungseinheit CCB (Control Circuit Board)

Allgemeine Arbeitsweise

Die Leiterplatte CCB beinhaltet das Mikroprozessorsystem, welches den gesamten Funktionsablauf des Druckers steuert. Über ein Interface (IF) werden die zu druckenden Zeichen und die Steuerzeichen empfangen und infolge interner Programmabläufe so verarbeitet, daß Steuersignale in bestimmter zeitlicher Reihenfolge und Dauer an die jeweiligen Funktionseinheiten so gegeben werden, daß sie in ihrer Gesamtheit den funktionellen Betrieb des Gerates bestimmen.
Die Koordinierung aller Aktivitäten, wie Datenübernahme und -aufbereitung, Druckwagensteuerung, Drucknadelsteuerung und Formularvorschubsteuerung erfolgen durch das Mikroprozessorsystem, dessen Struktur auf dem folgenden Blockschaltbild dargestellt ist.

Folgende Funktionskomplexe werden programmtechnisch realisiert:
- Interfacesteuerung
- Zeilenspeicherung
- Druckwegoptimierung
- Zeichengenerierung
- Formatsteuerung
- Befehlsverarbeitung (Schriftarten, Grafik, usw.)

Das für die Steuerung der gesamten Funktionsabläufe erforderliche Mikroprogramm ist im Festwertspeicher des Druckers auf Basis EPROM eingeschrieben.



DC – Decoder
DW – Druckwagenansteuerung
FV – Formularvorschub-
ansteuerung
BF – Bedienfunktionen
M – Schrittmotor
DK – Druckkopfansteuerung

Blockschaltbild Mikroprozessorsystem

7/86

Zeichengenerierung

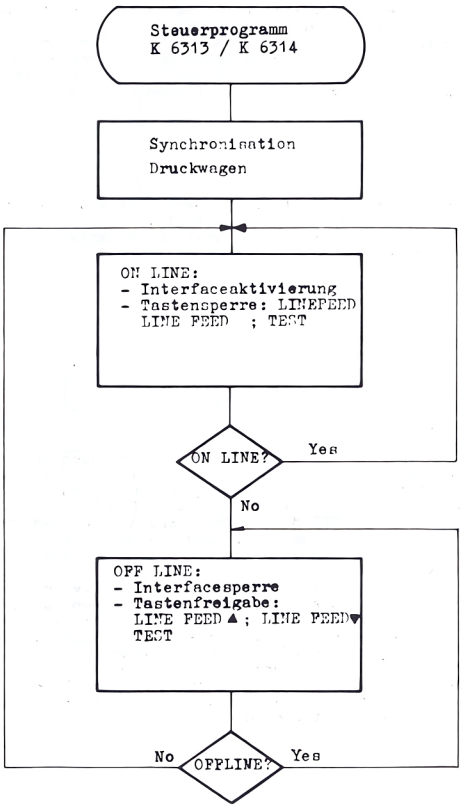
Grundlage der Zeichengenerierung bildet der im Festwertspeicher enthaltene Zeichengenerator. In diesem ist die Punktmatrix jedes Zeichens abgespeichert.
Die Zeichen entstehen in einem Raster von 9 x 9 Punkten. Davon stehen 7 x 9 Punkte für den Druck der Groß- und Kleinbuchstaben sowie 2 x 9 Punkte bei Unterlängen der Kleinbuchstaben und dem Unterstreichstrich zur Verfügung.
Zur Gewährleistung des positionsgerechten Vor- und Rückwärtsdruckes werden in Abhängigkeit von Druckrichtung und Stellung der Drucknadel im Druckkopf die Ansteuerimpulse für die Drucknadeln zu unterschiedlichen Zeitpunkten ausgelost.

Programmablaufplan

Der allgemeine Ablauf der Geratesteuerung wird auf dem nachfolgenden Programmablaufplan dargestellt.
Steuerzeichen, die vom Mikroprogramm nicht erkannt werden, bleiben unberucksichtigt.

1.2.2. Tastatur

Die Tasten, Schalter und Anzeigeelemente befinden sich auf einer separaten Leiterplatte (Keyboard), die über Lotbrücken mit der Leiterplatte CCB verbunden ist. Auf dieser Leiterplatte befinden sich die Tasten für die Funktionen **ON/OFF LINE, LINE FEED ▲ , LINE FEED ▼** und **FORM FEED**, 4 Leuchtanzeigen **ON LINE, POW, ERR** und **PE** sowie 14 DIL-Schalterpaare für die unterschiedlichsten Funktionen (siehe Manual, Punkt 4.6.).
Die Tasten und DIL-Schalter sind über eine Matrix mit einem PIO-Port verbunden. Die CPU wählt die einzelnen Tasten und Schalter über eine Abfrage an. Mit diesem Prinzip ist es möglich, mit nur einem PIO-Port eine relativ große Anzahl Tasten- und Schalterfunktionen zu realisieren.
Weiterhin befindet sich noch ein Summer auf der Leiterplatte, welcher bei einem entsprechenden Befehl (PE oder Steuerbefehl) vom Mikroprozessorsystem mit einer festen Frequenz von 3,3 kHz angesteuert wird.



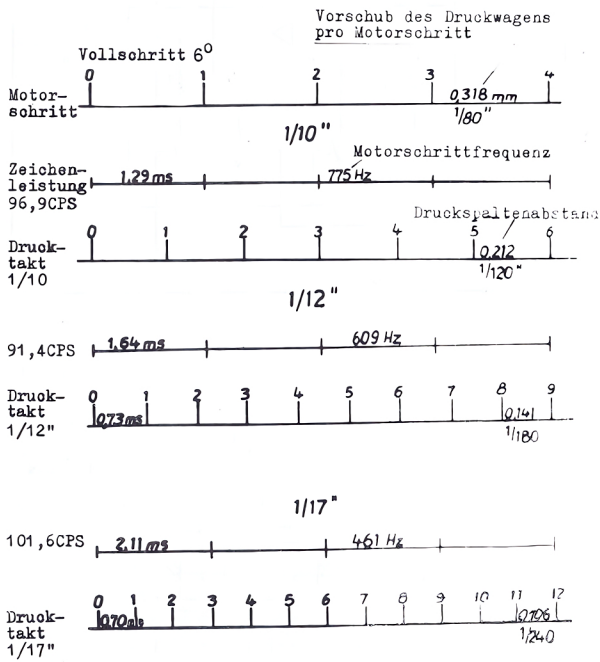
Programmablaufplan

1.2.3. Druckwagensteuerung

Zusammenhang zwischen Motortakt und Drucktakt

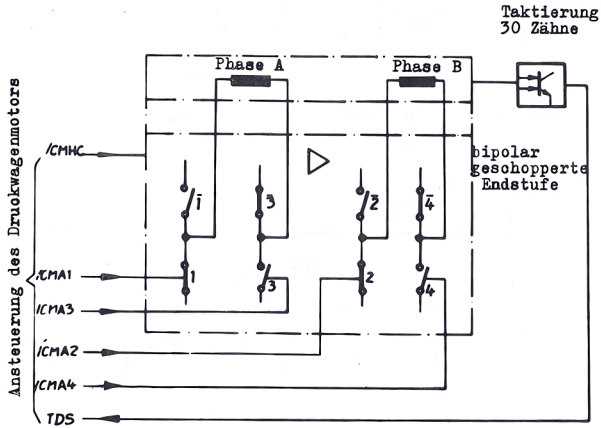
Der Antrieb des Druckwagens erfolgt durch einen Schrittmotor mit konstanter Geschwindigkeit.
Je nach Zollteilung (1/10", 1/12", 1/17") werden innerhalb von 4 Motorschritten 6, 9 oder 12 Drucktakte gebildet. Jede Zollteilung bedingt eine andere Motorschrittfrequenz bei konstanter Zeichenleistung. Das bedeutet für den Schrittmotor 3 verschiedene Motorschrittfrequenzen. Der Zusammenhang zwischen Motortakt und Drucktakt wird im folgenden Diagramm dargestellt:

Zusammenhang zwischen Motortakt und Drucktakt



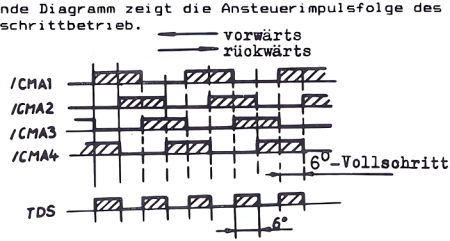
Prinzipielle Ansteuerung des Druckwagens

Nachfolgend wird die Schnittstelle zwischen CPU und Leistungselektronik dargestellt, die bipolar gechopperte Leistungsendstufe angedeutet und der Anschluß des 4-Phasen-Permanentmotors an die Endstufe mit der Taktierung gezeigt. Alle Signale /CMA 1 bis /CMA 4 sowie /CMHC und TDS sind Null-aktive TTL-Signale.



/CMHC = L - Haltebetrieb: 1 Phase mit 350 mA gechoppert (/CMA 1 oder /CMA 2 oder /CMA 3 oder /CMA 4). Chopperfrequenz: fs = 18 kHz.
/CMHC = H - Laufbetrieb: 2 Phasen mit 600 mA gechoppert.
TDS - Gebersignal von der Taktscheibe am Druckwagenmotor, 30 H-Impulse pro Motorumdrehung. Der Motor führt pro Umdrehung 60 Vollschritte aus.

Das nachstehende Diagramm zeigt die Ansteuerimpulsfolge des Motors im Vollschrittbetrieb.



Synchronisation des Druckwagens

Die folgende Tabelle zeigt den gesamten Synchronisationsablauf nach Zuschalten der Netzspannung.

Step	/CMA1	/CMA2	/CMA3	/CMA4	/CMHC	t/ms	Erläuterung
	x	x	x	x	x		x-beliebige Selbstraststellung
0	L	L	H	L	L	80	elektron. Raststellung des Motors
1	L	L	L	H	L	80	Voll-schr.	defin. Grundstell.
2	H	L	L	H	H	5	Halb-schr-	Ruckwarts-beweg.
3	H	H	L	L	H	4,5	Voll-schr.	bis zum
4	L	H	H	L	H	2,8	"	linken Rand-
5	L	L	H	H	H	2,8	"	anschl
.						.		Meldg. uber
.						.		Tak-tierg.
.						.	"	
n	Y	Z	/Y	/Z	H	2,8	"	
n	Y	Z	/Y	/Z	H	80	"	Beruh-zeit
1					H	6	"	3,5 Schr.
2					H	6	"	vor-warts
3					H	6	"	
4					H	80	Halb-schr.	Beruh. zeit
					L		Synchronisationsende

Ausgangspunkt für jede Schrittmotorbewegung ist eine definierte Grundstellung des Rotors, d.h. Rotorstellung und Statorstellung sind synchron. Das ist am Ende von Schritt 0 noch nicht garantiert, da die Selbstraststellung vor dem Einschalten der Netzspannung nicht bekannt ist. Schritt 1 schafft die Voraussetzungen dafur. Erst jetzt kann die eigentliche Synchronisation zum linken Rand beginnen. Der Druckwagen wird nach 2,5 Hochlaufschritten mit der Synchronisationsgeschwindigkeit von 36 Z/s gegen den linken Rand

gefahren (zeitliche Auswertung von TDS). Nach 80 ms Beruhigungszeit wird der Wagen wieder 3,5 Schritte vom linken Rand weg im Einzelschrittbetrieb (6 ms) vorwärts bewegt und ist dann nach weiteren 80 ms betriebsbereit für den ersten Startvorgang einer Druckbewegung.

Gesamter Bewegungsablauf für den Druckvorgang

Zollteilung	Hochlaufen	Bremsen
1/10"	9,5 Motorschritte	5,5 Motorschritte
1/12"	5,5 Motorschritte	4,5 Motorschritte
1/17"	3,5 Motorschritte	3,5 Motorschritte

1. Schritt = Halbschritt
2. bis (n-1). Schritt = Vollschritt
n. Schritt = Halbschritt ---> /CMHC = H
Beruhigungszeit nach n. Schritt = 80 ms noch mit Phasenstrom 600 mA

Die minimale Anzahl der Hochlaufschritte bis Druckbeginn beträgt 28 Motorschritte für alle Zollteilungen.

Die folgende Tabelle zeigt die Hochlauf- und Bremskurve für 100 Z/s

		1/10"	1/12"	1/17"	f
Schritt 1	/t_1	5,156	5,156	5,156	
	t_2	4,570	4,570	4,570	
	t_3	2,812	2,812	2,812	
	t_4	2,109	2,109	2,109	461 Hz
	t_5	1,874	1,874		
	t_6	1,640	1,640		609 Hz
	t_7	1,523			
	t_8	1,406			
	t_9	1,347			
Schritt 10	/t_{10}	1,289			775 Hz
Schritt n-6	t_{n-6}	1,523			
	t_{n-5}	2,109	2,109		
	t_{n-4}	2,812	2,812	2,812	
	t_{n-3}	3,749	3,749	3,749	
	t_{n-2}	4,394	4,394	4,394	
Schritt n-1	t_{n-1}	6,152	6,152	6,152	

Verhalten bei Havarie

Eine Havarie wird durch die Taktierung (TDS) bei Auflauf des Druckwagens auf den linken oder rechten Rand oder bei Blockierung erkannt.

Reaktionszeit: 20 ms
Reaktion: /CMA 1 bis /CMA 4 = L, CMHC = L.

1.2.4. Drucknadelansteuerung

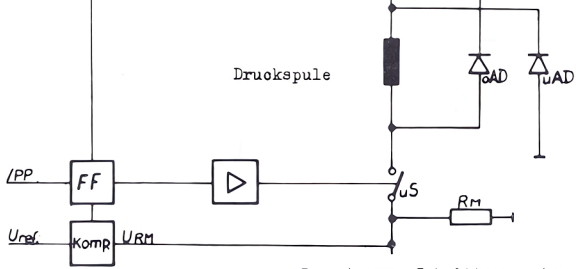
Anschlußverhaltnisse der Druckendstufen

Der Anschluß der neun Drucknadelspulen im Druckkopf an die Leistungsverstarker erfolgt uber ein flexibles Flachbandkabel. Jeder Drucknadel ist ein Druckverstarker zugeordnet.

Dabei werden die Druckverstarker an eine mit einer Schmelzsicherung abgesicherten +36 V - Spannung für den Leistungsstromkreis und an eine +5 V - und +12 V - Spannung für die Ansteuerlogik angeschlossen. Die Kondensatoren C 201 bis C 203 dienen als Energiespeicher der stark impulsmäßig belasteten 36 V - Spannung.

Arbeitsweise der Druckendstufen

Die Druckendstufen (Pin Drivers) werden mit den Signalen /PP1 bis /PP9 (Printing Pulse) angesteuert und mit dem Signal /PC (Printing Cycle) einheitlich für jede Halbspalte (infolge des Nadelversatzes im Druckkopf) getaktet.
Die Signale für die Drucknadelansteuerung und der Druckfreigabetakt sind dabei low - aktiv. Die Ansteuerung der Druckendstufen wird über den Timerschaltkreis B 555 D (ND 201 bis N 209) realisiert. Ein H - Signal an /PC setzt die internen Flip-Flops der Timer in Grundstellung. Die Spulen sind stromlos. Zur Steuerung des Stromes in einer Drucknadelspule ist an den Referenzspannungseingang des Timers eine entsprechende Sollspannung $U_{ref.}$ angelegt, die mit dem Wert der Spannung am Meßwiderstand im Drucknadelstromkreis verglichen wird (Timer als Komparator geschaltet).



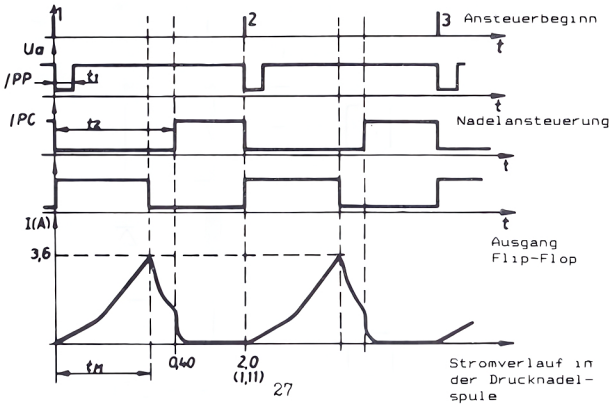
oS - oberer Schalttransistor
uS - unterer Schalttransistor
oAD - obere Ausraumdiode
uAD - untere Ausraumdiode

Blockschaltbild Druckendstufe (Beispiel Nadel 1)

Wird nun der Timer über den Triggereingang gesetzt, so steuert das H - Potential am Ausgang den unteren Schalttransistor durch. Gleichzeitig werden mit /PC = H die oberen Schalttransistoren (V 211, V 231, V 251, V 271, V 291) angesteuert, so daß der Strom in der angewählten Drucknadelspule ansteigen kann. Übersteigt die Meßspannung U_{RM} die vorgegebene Referenzspannung U_{ref}, wird der untere Schalttransistor wieder gesperrt.

Da die oberen Schalttransistoren noch geöffnet bleiben, fließt über oberen Schalttransistor (V 214, V 224 ...V 294), Drucknadelspule und obere Ausraumdiode ein Ausraumhaltestrom bis mit /PC = L auch der obere Schalttransistor sperrt und ein schnelles Ausraumen der Drucknadelspule an der +36 V erfolgt.
Durch das Signal PON = L konnen die Endstufen gesperrt werden (Spannungsausfall).
Mit dem Schalter S 18/2 kann die Vergleichsspannung $U_{ref.}$ am Komparator zur Bestimmung des Spitzenwertes in der Druckspule eingestellt werden.

Zeitdiagramme

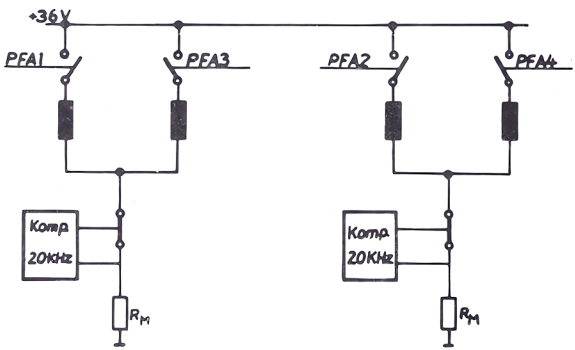


t_1 - Ansteuerzeit des Timers
t_2 - Drucktaktfreigabezeit
t_M - Stromanstiegszeit

1.2.5. Formularmotoransteuerung

Arbeitsweise der Motorendstufe

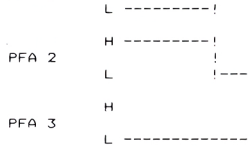
Der Formularantrieb erfolgt durch einen 4-Phasen-Permanentmagnet-Schrittmotor, der pro Umdrehung 100 Schritte (3,6 Grad pro Schritt) ausführt. Der Schrittmotor wird mit einer unipolaren, gechopperten Motorendstufe betrieben. Der kleinste Formularvorschub ist ein Motorschritt von 3,6 Grad, das entspricht einem Vorschub von 1/216 Zoll (0,12 mm).



Prinzipschaltung der unipolaren Motorendstufe

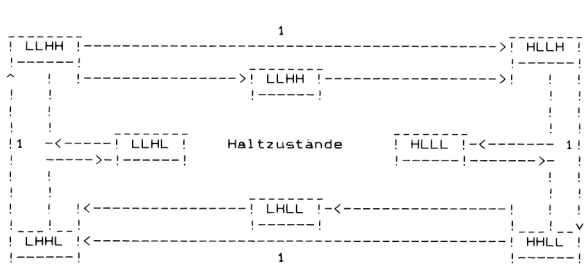
Bei Ansteuerung einer Wicklung (PFA 1 ... PFA 4) steigt der Spulenstrom an und erzeugt über R_M einen Spannungsabfall. Die als Komparator geschalteten Timer - Schaltkreise B 555 schalten bei Erreichen der Schaltschwelle über R_M die unteren Transistoren ab und nach einer festen Verzögerungszeit wieder ein (Chopperfrequenz 20 kHz).
Dadurch wird der Strom auf etwa 230 mA begrenzt. Über das Signal PON (Spannungsausfall) können die Endstufen gesperrt werden.

Prinzipielle Ansteuerung der Formularmotorendstufe



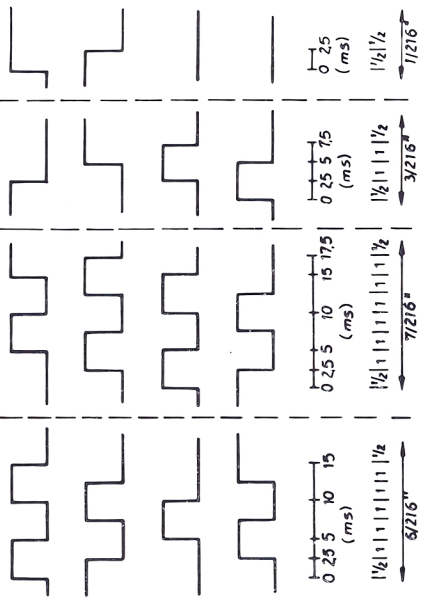
Die Ansteuerung der Endstufe wird durch die ZVE (CPU) realisiert, wobei die Ansteuersignale (PFA 1 bis PFA 4) über einen PIO-Port zur Endstufe gelangen. Um den Motor nach dem Netzeinschalten in eine definierte Stellung zu bringen, wird er entsprechend des nebenstehenden Diagramms angesteuert.

Für einen Papiervorschub werden Signale entsprechend folgender Abbildung benötigt. Der Anfangspunkt hängt von dem vorhergegangenen Vorschub ab und der Endpunkt von der Länge des Vorschubes.
Im Haltebetrieb ist immer eine Wicklung angesteuert. Dadurch wird zu Beginn und bei Beendigung eines jeden Vorschubes jeweils ein Halbschritt (1,8 Grad) ausgeführt. Die eingezeichnete Richtung bedeutet einen Papiervorschub vorwärts. Für rückwärts gilt die entgegengesetzte Pfeilrichtung.



PFA4 PFA3 PFA2 PFA1

Das nachfolgende Diagramm zeigt mogliche Beispiele fur den Papiervorschub.



1.3.1. Allgemeines

Das Netzteil bildet eine in sich geschlossene Baugruppe. Der Betrieb des Netzteils erfolgt mit Einphasenwechselspannung 220 V (+ 10%, - 15%) und 47 bis 63 Hz.

Die Leistungsaufnahme betragt ca. 70 W. Folgende Spannungen und Strome werden zur Verfugung gestellt:

36 P =	+36 V ± 3%	I max. 1,5 A impulsmaßig belastbar
12 P =	+12 V ± 5%	I max. 0,4 A
5 P =	+ 5 V ± 5%	I max. 1,1 A
12 N =	-12 V ± 5%	I max. 0,2 A.

Die Spannungen werden unterteilt in Logik- (12P, 5P, 12N) und Leistungsspannungen (36P). Hierbei erfolgt eine getrennte Nullfuhrung (GND fur Logik und Leistung), die außerhalb des Netzteiles gebruckt werden. Die Spannungen 36P, 12P, 5P und 12N sind Schutzkleinspannungen. Die galvanische Trennung zwischen Primar- und Sekundarseite wird durch den Wandler und die optoelektronischen Koppler gewahrleistet.
Zusatzlich wird noch das Signal PON gebildet. Es zeigt an, ob alle Spannungen anliegen.

1.3.2. Wirkungsweise

Das Schaltnetzteil arbeitet nach dem Prinzip eines Sperrwanders. Die Netzspannung wird gleichgerichtet, uber einen Wandler (T1) gefuhrt und durch einen Schalttransistor (V200) mit einer Frequenz von 20 kHz zerhackt.
Die durch den Wandler heruntertransformierte Spannung wird auf der Sekundarseite erneut gleichgerichtet und steht als Ausgangsspannung zur Verfugung. Beim Sperrwandler wird die elektrische Energie in der Einschaltphase von V200 im Wandler in Form von magnetischer Energie eingespeichert. Diese wird dann in der Sperrphase von V 200 an die Sekundärseite abgegeben. Die Regelung der Ausgangsspannung (abhängig von der Eingangsspannung und der Ausgangslast) erreicht man durch die Anderung der Einschaltzeit von V 200. Der Regelkreis besteht dabei aus der Spannungskontrolle am Ausgang (N 1), der Ubertragung des Auswertesignals über Optokoppler (U 101) an den Regelschaltkreis(N 100) und der Erzeugung der Ansteuerimpulse fur den Schalttransistor.
Im Netzteil werden vier galvanisch voneinander getrennte Spannungen erzeugt (Wicklung S 1 bis S 4). Von diesen Spannungen wird nur eine geregelt (36 P). Aus den anderen 3 ungeregelten Spannungen werden uber Festspannungsregler (A 200 A 201, A 202) die Logikspannungen gebildet. Die Höhe der ungeregelten Spannungen ist dabei abhangig von der Belastung der 36P. Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, muß deshalb diese 36P eine Grundlast von ($I_{min.} \geq 0{,}1$ A) haben.
Als Schutzfunktion gibt es die Uberspannungskontrolle fur die 36 P. Ist die Spannung großer als 40 V, dann wird über den Optokoppler V100 der Regelschaltkreis blockiert und die Ausgangsspannung sinkt ab. In diesem Fehlerfall "pumpt" die Ausgangsspannung, d.h. sie springt zwischen 40V und ca. 20V standig hin und her.

Eine weitere Schutzfunktion ist die Stromkontrolle auf der Primarseite. Bei Kurzschluß der 36P wird der Kurzschlußstrom über den Wandler an die Primärseite weitergegeben. Übersteigt der Primarstrom den Spitzenwert von I_1 = 2 A, wird durch den Regelschaltkreis das Tastverhältnis reduziert, d.h. die Spannung sinkt ab.
Steigt der Primarstrom weiter an und erreicht einen Spitzenwert von I_2= 4 A, werden die Ansteuerimpulse vollkommen blockiert und die Ausgangsspannung geht auf ca. Ø V zurück. Erst wenn der Kurzschluß beseitigt ist, beginnt der Regelschaltkreis mit kleinen Ansteuerimpulsen erneut zu arbeiten.

2. Service-Empfehlungen

Eine Instandsetzung von defekten Geraten erfolgt entweder durch den Austausch der betreffenden Baugruppe beim Anwender oder durch den Tausch des Komplettgerates.
Daraufhin erfolgt eine werkstattmaßige Instandsetzung des Druckers.

2.1. Meß- und Prufmittel

An typengebundenen Meß- und Prüfmitteln wird für den Techniker für den Baugruppentausch folgendes empfohlen:

Bezeichnung	Bestellnummer
Adapter X 01	10-910-3740-2
Adapter X 03	10-910-3650-6
Adapter X 04	10-910-3750-7
Adapter X 05	10-910-3660-2
Adapter X 06	10-910-3670-7
Adapter X 07	10-910-3680-3
Spannungskontrolle	10-910-3780-4
Testmikroprogramm Nr.3.99-9-9/00	10-260-6115-4

Für die Reparatur der einzelnen Baugruppen in den Servicestutzpunkten sind folgende handelsüblichen und typengebundenen Meß- und Prufmittel notwendig:

handelsüblich: Zweistrahl - Oszillograf
Vielfachmesser (Spannungs-, Strom-, Widerstandsmessung)
Spannungsquelle 24 Volt

typengebunden:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	Adapter X 01	10-910-3740-2
2	Adapter X 03	10-910-3650-6
3	Adapter X 04	10-910-3750-7
4	Adapter X 05	10-910-3660-2
5	Adapter X 06	10-910-3670-7
6	Adapter X 07	10-910-3680-3
7	CCB - Prufprogramm	10-910-7040-3
8	Baugruppenaufnahme	20-924-8450-3
9	Bedienteil für Baugruppenaufnahme	22-924-8411-0
10	Lasteinheit für Baugruppenaufnahme	20-924-8221-2
11	Dupliziergerat mit Aufnahme	30-924-0990-4
12	Kupplungsadapter Typ 262-027	22-910-4070-3
13	Testmikroprogramm Nr. 3.99-9-9/00	10-260-6115-4
14	Kurzschlußstecker CENTRONICS	260-260
15	Kurzschlußstecker V 24	260-360
16	Kurzschlußstecker IFSS	260-760
17	Kurzschlußstecker IFSP	260-660
18	Spannungskontrolle	10-910-3780-4
19	Kopfschleifeinrichtung	13-038-8048-7

Verwendungsmöglichkeit der Mon.- und Prüfmittel

Zur Fehlersuche auf der Leiterplatte CCB ist es vorteilhaft, diese außerhalb des Druckers zu plazieren. Zur Verbindung mit dem Drucker werden dazu die unter Position 1. bis 6 aufgeführten Verlangerungsadapter benotigt.

Pos. 1: Adapter X 01
Verbindung CCB - Speichermodul

Pos. 2: Adapter X 03
Verbindung CCB - Netzteil

Pos. 3: Adapter X 04
Verbindung CCB - Druckkopf

Pos. 4: Adapter X 05
Verbindung CCB - Formulartransportmotor

Pos. 5: Adapter X 06
Verbindung CCB - Druckwagenmotor

Pos. 6: Adapter X 07
Verbindung CCB - Taktierung

Pos. 7: CCB - Prüfprogramm
Das CCB - Prüfprogramm ist ein spezielles Servicemittel zur logischen Fehlersuche auf der CCB der Drucker K 6313 und K 6314 . (Siehe Punkt 2.7.)

Pos. 8: Baugruppenaufnahme
Die Baugruppenaufnahme ist ein mechanisches Hilfsmittel, welches in der Reparaturwerkstatt die Reparatur der Steckeinheit CCB und des Netzteils wesentlich erleichtert. Sie ist ein Gestell, in das die zwei Baugruppen eingespannt werden. Die Steckeinheit CCB ist dann schwenkbar gelagert und kann von beiden Seiten bearbeitet werden.

Pos. 9: Bedienteil für Baugruppenaufnahme
Das Bedienteil für die Baugruppenaufnahme ist nur im Zusammenhang mit der Baugruppenaufnahme zu verwenden. Es stellt die Tastatur dar, auf der die verschiedenen Prüfschritte eingegeben werden.

Pos. 10: Lasteinheit für Baugruppenaufnahme
Die Lasteinheit für die Baugruppenaufnahme ist nur im Zusammenhang mit der Baugruppenaufnahme zu verwenden. Mit ihr werden die vorhandenen Lasten (Druckkopf, Formulartransportmotor, Druckwagenmotor) simuliert.

Pos. 11: Dupliziergerät mit Aufnahme
Mit dem Dupliziergerät wird der komplette Speichermodul besprochen. Von einem vorhandenen, bereits besprochenen Modul können gleichzeitig bis zu vier Speicher besprochen werden.

Pos. 12: Kupplungsadapter
Zum Überprüfen bzw. zur Fehlersuche auf der Interfacekassette wird der Kupplungsadapter verwendet. Über diesen kann die Interfacesteckeinheit mit der Leiterplatte CCB verbunden werden.

Pos. 13: Testmikroprogramm
Das Testmikroprogramm besteht aus einem speziell programmierten Speichermodul. Mit diesem ist die Möglichkeit der Ansteuerung des Druckers unabhängig vom internen Testprogramm gegeben. Die Schrittmotore, die Taktierung und das Keyboard werden auf Fehler hin überprüft. Im Zusammenwirken mit den Interfacekurzschlußsteckern wird auch das jeweilige Interface auf Funktionstüchtigkeit getestet.
(siehe Punkt 2.6.)

Pos. 14: Kurzschlußstecker CENTRONICS
Dieser Kurzschlußstecker wird benötigt im Zusammenhang mit dem Testmikroprogramm für das Interface CENTRONICS.

Pos. 15: Kurzschlußstecker V 24
Analog Position 14 für das Interface V 24.

Pos. 16: Kurzschlußstecker IFSS
Analog Position 14 für das Interface IFSS.

Pos. 17: Kurzschlußstecker IFSP
Analog Position 14 für das Interface IFSP.

Pos. 18: Spannungskontrolle
Die Spannungskontrolle ist ein Anzeigeelement, welches zwischen die Leiterplatte CCB und das Netzteil geschaltet werden kann. Die vorhandenen Leuchtdioden zeigen die einzelnen Spannungen einschließlich Spannungsausfall (SPAUS, PON) an. Zusatzlich ist jeder Spannung eine Telefonbuchse zugeordnet, an der die exakte Spannung abgegriffen werden kann. Die SPAUS-Anzeige erfolgt über ein Fang-Flip-Flop und kann mittels eines Mikroschalters zurückgesetzt werden.

Pos. 19: Kopfschleifeinrichtung
Nach der Reparatur des Druckkopfes müssen die Drucknadeln parallel geschliffen werden. Dazu dient die Kopfschleifeinrichtung (siehe Punkt 2.8.).

2.2. Hinweise zur Fehlersuche

Mechanische Fehler
Bedingt durch das Minimum an Mechanik ist eine Fehlersuche und die Beseitigung dieses Fehlers völlig problemlos. Die entsprechende fehlerhafte Baugruppe wird ausgebaut und unter Beachtung der Einstell- und Justagemaße (siehe Punkt 2.3.) durch eine funktionsfahige ersetzt.

Elektrische Fehler
Bei einer elektrischen Fehlfunktion ist als erstes zu überprüfen, ob die Versorgungsspannung in den vorgegebenen Toleranzen anliegt.
Anschließend kann mit der Spannungskontrolle (siehe Punkt 2.1.) überprüft werden, ob alle internen Spannungen exakt vorhanden sind. Die Spannungskontrolle wird mit Hilfe des Adapters X Ø3 zwischen den Stecker und die Buchse des Anschlusses XS Ø3 gesteckt.
In Verbindung mit den Stromlaufplanen kann dann das defekte Bauelement bzw. der Fehler auf den drei Leiterplatten des Netzteils geortet werden.

Elektronische Fehler
Falls eine Grobfehlerortung mit dem internen Testprogramm nicht moglich ist, kann mit dem Testmikroprogramm (siehe Punkt 2.6.) gearbeitet werden.
Ist auch auf diesem Weg eine Fehlerortung nicht möglich, kann ein Fehler im Mikroprozessorsystem vorliegen. In diesem Fall wird gleich die Arbeit mit dem CCB-Prufprogramm (siehe Punkt 2.7.) empfohlen.
Normalerweise wird der Fehler entweder mit dem internen Testprogramm oder mit dem Testmikroprogramm geortet und die defekte Baugruppe ausgewechselt. Auf der defekten Leiterplatte wird dann in der Werkstatt mittes des CCB-Prufprogramms der Fehler festgestellt und in Verbindung mit den logischen Planen und der handelsublichen Meß- und Pruftechnik das defekte Bauelement festgestellt.

2.3. Baugruppentausch

Zum Austausch der einzelnen Baugruppen wird als erstes die obere Haube abgenommen. Dazu wird diese hochgeklappt und an den Drehpunkten leicht zusammengedruckt. Dadurch kann sie nach oben entnommen werden.

2.3.1. Drucker komplett

Um den komplette Drucker aus der Verkleidung herauszunehmen, werden zuerst alle Steckverbindungen zur Leiterplatte CCB gezogen:

- Stecker PH/XS Ø4 - Flachbandkabel zum Druckkopf
- Stecker PF/XS Ø5 - Stecker Formularträgermotor
- Stecker CM/XS Ø6 - Stecker Druckwagenmotor
- Stecker TD/XS Ø7 - Stecker Taktierung
- Memory/XB Ø1 - Speichermodul

Die zwei Anschlagschrauben (Abb. 2, Pos. 2) werden gelost und der Drucker kann jetzt in der unteren Verkleidung leicht nach hinten gedruckt werden. Dabei rastet er aus der Verankerung aus und kann nach oben entnommen werden. Vor dem Herausnehmen des Druckers muß das Erdungskabel an der rechten Seitenwand abgezogen werden.

Der Einbau des Druckers geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Einstellmaße brauchen nicht berucksichtigt werden.

2.3.2. Druckkopf

Vor dem Entfernen des Druckkopfes wird das Farbband aus der Maschine entnommen.
Der unter der Farbbandaufnahme liegende Stecker XS Ø8, der am Druckkopf befestigt ist wird abgezogen. Danach entfernen Sie die zwei Randelschrauben rechts und links an der Druckkopfmundung (Abb. 3, Pos. 11). Jetzt kann der Druckkopf nach oben entnommen werden.

Der Einbau des Druckkopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Einstellmaße sind nicht zu beachten.

2.3.3. Traktorsystem

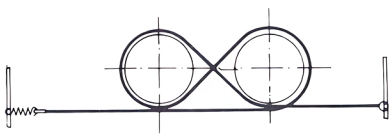
Das Traktorsystem wird um den hinteren Auflagepunkt hochgeschwenkt. Durch nach vorn ziehen der beiden Arretierungswinkel an der rechten und linken Seitenwand wird das Traktorsystem freigegeben und kann abgenommen werden.

Der Einbau erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge. Einbaumaße brauchen nicht berucksichtigt werden.

2.3.4. Antriebsseil Farbband

Das Druckwerk wird entsprechend Punkt 2.3.1. aus der unteren Verkleidung entnommen und hochkant abgestellt. Das Abdeckblech wird entfernt. Dazu werden von der Unterseite des Druckers her die drei Blechnasen zur Arretierung des Abdeckbleches aufgebogen, das Blech etwas zusammengedruckt und entnommen.
Jetzt ist das Antriebsseil zugangig und kann durch Aushangen der Öse an der rechten und der Öse mit Feder an der linken Seitenwand des Druckers entnommen werden.

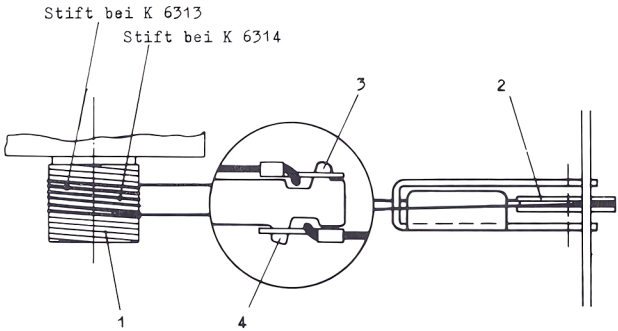
Der Einbau des Antriebsseils fur das Farbband geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist das Seil entsprechend der folgenden Abbildung auf die Seilscheiben aufzulegen.



Seilauflage Antriebsseil Farbband
(Ansicht auf Unterseite des Druckwagens)

2.3.5. Schrittmotor Druckwagen mit Taktierung

Der Drucker wird entsprechend Punkt 2.3.1. aus der unteren Verkleidung ausgebaut. Das ausgebaute Druckwerk wird hochkant abgestellt und das Abdeckblech entfernt (Punkt 2.3.4.). Jetzt entfernen Sie das Ruschrohr, welches zur Sicherung der Seilaufhangung am Druckwagen uber die zwei Ösen geschoben ist.



Seillauf Antriebsseil Wagen
(Ansicht auf Unterseite des Wagens)

Die untere Öse des Antriebsseils (Punkt 4 der Abb.) wird aus der unteren Nase ausgehangt. Jetzt können Sie das Seil durch die Umlenkrolle an der rechten Seitenwand des Druckers durchfädeln (Position 2). Die obere Öse des Antriebsseils (Position 3) wird ebenfalls ausgehängt und das komplette Seil kann von der Seiltrommel (Position 1) abgewickelt werden. Jetzt brauchen Sie nur noch den Stift des Antriebsseils aus der Trommel herauszuziehen und das Seil kann abgelegt werden.
Die zwei Isolierschläuche aus der vorderen Auflageschiene (Abb. 2, Pos. 3) werden entfernt. Nun können die zwei Formkabel aus der vorderen Auflageschiene ausgefädelt werden:

Kabel Druckwagenmotor CM/XS Ø6
Kabel Taktierung TD/XS Ø7.

Um den Druckwagenmotor mit der Taktierung zu entnehmen, werden jetzt die zwei Befestigungsschrauben des Druckwagenmotors an der linken Seitenwand entfernt.

Der Einbau des Druckwagenmotors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei ist vor dem Anziehen der zwei Befestigungsschrauben auf gleichmäßigen Rundlauf und Leichtgängigkeit des Motorritzels und des Zahnrades der Seiltrommel zu achten (Zahnflankenspiel: Ø,1 mm).
Der Einbau des Antriebsseil geschieht folgendermaßen:

1. Einstecken des Stiftes des Antriebsseiles in die entsprechende Bohrung der Seiltrommel (siehe Abbildung).
2. Auflegen von 1,5 Windungen des kurzen Seilendes auf die Seiltrommel beim K 6313 und 2,5 Windungen beim Typ K 6314
3. Einhangen der Öse in die obere Nase des Druckwagens (3) entsprechend der Abbildung.
4. Auflegen von 3 Windungen des langen Seilendes auf die Trommel beim K 6313 und 4 Windungen beim K 6314 auf die Seiltrommel.

5. Das lange Seilende wird jetzt um die Umlenkrolle an der rechten Seitenwand (2) gefuhrt.
6. Einhangen der Ose in die untere Nase des Druckwagens (4) entsprechend der Abbildung.
7. Uberziehen von einem Stück Rüsch- oder Isolationsrohr über die Druckwagenaufhangung zur Sicherung gegen das Abspringen der Osen.

2.3.6. Schrittmotor Papiervorschub

Der Drucker wird entsprechend dem Punkt 2.3.1. aus der unteren Verkleidung ausgebaut. Das Formkabel für den Schrittmotor (PF/XS Ø5) wird aus der vorderen Auflageschiene ausgefädelt (Abb. 2, Pos. 3).
Jetzt losen Sie bitte die drei Muttern an der linken Seitenwand. Der Papiervorschubmotor kann entnommen werden.

Der Einbau des Motors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Anziehen der drei Muttern ist auf die Einstellung des kleinstmoglichen Zahnflankenspiels unter Gewährleistung der Leichtgangigkeit des Getriebes zu achten.

2.3.7. Leiterplatte CCB

Der komplette Drucker wird entsprechend Punkt 2.3.1. aus der unteren Verkleidung entnommen.
Die Leiterplatte CCB liegt in der unteren Verkleidung und kann jetzt problemlos entnommen werden. Beachten Sie hierbei, daß die Interfacekassette und das Erdungskabel entfernt sind.

2.3.8. Netzteil

Der Ausbau des Druckers erfolgt entsprechend Punkt 2.3.1. An der Ruckseite der unteren Verkleidung befindet sich der Kühlkorper für das Netzteil. Die zwei Schrauben in diesem Kühlkorper müssen gelost werden. Danach kann dieser Kühlkörper aus der Verkleidung herausgezogen werden.
Jetzt ziehen Sie bitte die drei Verbindungsleitungen vom Netzteil zum Netzschalter ab (2x Spannungszuführung, 1x Erdungskabel). Es erfolgt das Abziehen der Verbindungsleitung vom Netzteil zur Leiterplatte CCB. Nachdem dann die Schraube an der linken Seite des Netzteiles gelost worden ist, kann durch ein leichtes nach links schieben des Netzteiles dieses aus der Arretierung gelöst und nach oben entnommen werden.

Der Einbau des Netzteiles erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge. Einbaumaße sind hierbei nicht zu berücksichtigen.

2.3.9. Interfacekassette

Die Interfacekassette ist steckbar angeordnet. Die Arretierungsfeder an der Oberseite der Kassette wird nach unten gedrückt und die Kassette herausgezogen.
Durch Auswechseln der Interfacekassette ist der Drucker umrüstbar auf ein anderes Interface. Hierbei ist die Stellung der DIL-Schalter und das zugehörige Speichermodul zu beachten!

2.3.10. Speichermodul

Der Speichermodul ist aufgesteckt und deshalb leicht austauschbar. In ihm befindet sich das Mikroprogramm einschließlich Zeichengenerator.
Mittels eines Arretierungsbügels wird der Modul festgehalten. Durch Lösen der Schraube links des Moduls kann der Arretierungsbügel entnommen werden.
Der Einbau des Druckkopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Der an der Unterseite des Speichermoduls angebrachte Aufkleber beinhaltet die Schlüsselnummer und die Bezeichnung des Moduls. Die Schlüsselnummer ist bei einer Bestellung unbedingt anzugeben.

2.9. Wartungsvorschrift Drucker

Die wichtigsten Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst ausgeführt werden. Ausführliche Hinweise dazu finden Sie im Manual K 6313 /K 6314 .

Nach einer Druckzeit von ca. 500 Stunden sollte eine Wartung des Druckkopfes erfolgen.
Mit Tetrachloräthen oder einem artverwandten Reinigungsmittel können die von außen zugänglichen Nadelführungen mit einem Pinsel gesäubert werden.

Bei einer Druckkopfreparatur ist folgendes zu beachten:

- Die Folien zwischen den Kernen und den Ankern sowie das Mundstück sind auszuwechseln. Das Plastmundstück ist auf den Druckkopf aufgesteckt und eingerastet.
  Nach dem Austausch macht sich ein Einlaufen des Druckkopfes erforderlich, wobei jeweils 30 Minuten lang das interne Testprogramm oder ein ähnliches Programm auszudrukken ist.

- Die Kontrolle des Ankerhubes wird zwischen der Ruhe- und Arbeitsstellung gemessen. Dieser muß,gemessen in einem Abstand von 4,50 mm zur Druckkopfmitte, 0,30 bis 0,35 mm betragen. Die Einstellung erfolgt über die jeweilige Zylinderschraube auf der Grundplatte. Diese Schraube ist nach der Einstellung lackzusichern.

- Nach jeder Druckkopfreparatur, vor allem nach einem Nadelwechsel, sind die Drucknadeln mit der Kopfschleifeinrichtung (Punkt 2.8.) zu überschleifen.

- Nach beendeter Reparatur wird die Drucknadelführung des Mundstucks mit Reinigungsol leicht geölt.

Die wichtigsten Austauschteile des Druckkopfes sind:

Folie	05-260-2634-1
Mundstück	05-260-2660-6
Drucknadel	07-260-2646-3
Druckfeder	05-260-2648-7
Magnetspule	07-260-2620-5.

2.5. Internes Testprogramm

Die Möglichkeiten für die interne Testung des Druckers, also der Ausdruck des Zeichensatzes und die Tabulation sowie die Möglichkeit des Hex-Dump-Ausdruckes sind im Manual ausführlich beschrieben.

2.6. Bedienungsanleitung Testmikroprogramm

Das Testmikroprogramm besteht aus einem speziell programmierten Speichermodul. Das original zum Drucker gehörende Mikroprogramm wird abgezogen und dafür das Ansteuermodul auf diesen Platz gesteckt.
Jetzt ist unabhängig vom internen Testprogramm die Möglichkeit der Ansteuerung des Druckers gegeben. Die Schrittmotore, die Taktierung und das Keyboard werden auf Fehler hin überprüft. Im Zusammenwirken mit den Interface-Kurzschlußsteckern wird auch das jeweilige Interface auf Funktionstuchtigkeit getestet.

Funktionsbeschreibung Testmikroprogramm

Nach dem Einschalten des Druckers erfolgt die Synchronisation und sofort anschließend die Abarbeitung eines Testprogramms. Es werden alle 9 Nadeln gleichmäßig belastet. Die Zeichendichte entspricht mit 1.800 Anschlägen pro Sekunde der maximalen Dauerbelastbarkeit der Endstufen und des Netzteils.
Das Interface wird zyklisch nach jeder Zeichenausgabe überprüft. Dazu muß die Interfacekassette mit dem zugehörigen Kurzschlußstecker am Ausgang bestückt sein.

Folgende Kurzschlußstecker werden angeboten:

Interface	Stecker		Bestellnummer
V 24 (RS 232 C)	TGL	26-polig	260-360
	Cannon	25-polig	260-160
CENTRONICS	TGL	39-polig	260-260
	Amphenol	36-polig	260-060
IFSP	TGL	39-polig	260-660
IFSS	TGL	5-polig	
		passiv/passiv	260-560
		aktiv/aktiv	260-460
		aktiv/passiv o. passiv/aktiv	260-760
COMMODORE			260-063

Wird ein Interfacefehler festgestellt erfolgt der Ausdruck "INTERFACE-FEHLER". Danach wird das Testprogramm weiter abgearbeitet, jedoch ohne das Interface weiter zu überprüfen.

Fällt während des Betriebes die Taktierung aus oder wird der Druckwagen kurzzeitig blockiert wird die Fehlermeldung "TAKTIERUNG DEFEKT" ausgedruckt und das Programm unterbrochen (LED "ERROR" blinkt). Das Gerat ist auszuschalten.

Tastenfunktionen_während_des_Zuschaltens

Taste LFV
Jede Zeile wird fünffach bedruckt, d.h. eine Zeilenschaltung erfolgt nur alle fünf Zeilen. Diese Funktion kann genutzt werden, um bei längeren Tests papiersparend zu drucken. Eventuelle Fehlermeldungen werden jedoch generell in einer gesonderten Zeile ausgedruckt.

Taste FF
Vor der Abarbeitung des Testprogramms wird eine Überprufung des Keyboards durchgefuhrt. Die Grundstellung aller Tasten und DIL-Schalter ist "OFF".
Nach Beendigung der Synchronisation ertont ein kurzes Summersignal (ca. Ø,3 s). Ab diesem Signal hat der Bediener 3Ø Sekunden Zeit alle Tasten und DIL-Schalter einmal ein- und wieder auszuschalten. Die Reihenfolge ist dabei beliebig. Nach Beendigung der Überprüfung mussen alle Bedienelemente wieder in der Stellung "OFF" sein.
Sind alle Tasten und DIL-Schalter funktionsfähig, so wird das Testprogramm nach Betätigen des letzten Schalters gestartet. Im Fehlerfall ertont 3Ø Sekunden nach Beginn der Keyboard-Überprufung ein Summersignal. Es wird eine Fehlermeldung ausgedruckt.

Beispiel für einen Fehlerausdruck

```
OFF: ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !
ON : ! Ø ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! Ø ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !
     ------------------------------------------------------------------------
```

Reihenfolge der Schalter im Fehlerausdruck:

6/2 6/1 7/2 7/1 8/2 8/1 9/2 9/1 1Ø/2 1Ø/1 11/2 11/1 12/2 12/1 13/2 13/1
14/2 14/1 15/2 15/1 16/2 16/1 17/2 17/1 18/2 18/1 5/1 ON/OFF LFR LFV FF

Bedeutung:

Schalter, bei denen in beiden Zeilen eine "1" steht sind in Ordnung. Wo eine "Ø" steht, wurde der entsprechende Zustand (OFF oder ON) nicht erreicht.

Danach wird das Testprogramm wie oben beschrieben gestartet.

Taste ON/OFF
Die Maschine arbeitet ohne zu drucken. Es werden alle Funktionen ausgeführt, lediglich der Drucktakt ist gesperrt.

Tastenfunktionen während der Programmabarbeitung

Nach der Synchronisation des Druckers beginnt die Abarbeitung des gewählten Programms erst wenn die Tasten 1 - 4 nicht mehr betätigt sind. Mit dem Beginn des Druckes haben die Tasten Sonderfunktionen.

Taste ON/OFF
Umschaltung von bidirektionalem Druck auf unidirektionalen Druck und umgekehrt (Umschalter).

Taste FF
Ein- und Ausschalten des Unterstreichstrichs (nur wenn "E" gedruckt wird).

Taste LFV
Einmalige Abarbeitung eines Grafikprogrammes. Danach wird das vorher gewählte Programm im bidirektionalen Druck fortgesetzt.

LFR
Umschaltung von Sonderzeichen (Belastung) auf "E" (Schriftbildbewertung) und umgekehrt.

DIL-Schalter 18-2
DIL-Schalter in Stellung ON: Es werden die Buchstaben "NLQ" fortlaufend in der Schriftart NLQ (Near Letter Quality) ausgedruckt. Die Tasten 2 bis 4 haben keine Funktion, solange der Schalter in dieser Stellung ist.
DIL-Schalter in Stellung OFF: Es gelten die oben beschriebenen Tastenfunktionen.

Beim Ausfall einer internen Spannung wird die Programmabarbeitung abgebrochen und der Fehler durch die LED "ERR" (rot) angezeigt.
Nach einem kurzzeitigen primarseitigen Spannungsausfall und anschließender Wiederkehr aller Spannungen führt der Drucker ein "RESET" aus (wie beim Netzeinschalten) und synchronisiert durch Suchen des linken Randes. Wird dieser nach 12.000 Motorschritten nicht erreicht, so ertönt einmalig ein 7 Sekunden langes Summersignal und die LED "ERR" (rot) wird eingeschaltet. Danach beginnt die Abarbeitung des Programms wie beschrieben.

Kurzbeschreibung der Tastenfunktionen

Funktionen der Tasten beim Netzeinschalten

Taste	Beim Einschalten nicht gedrückt	Beim Einschalten gedruckt
ON/OFF	Das abzuarbeitende Programm wird ausgedruckt.	Drucker arbeitet ohne Druck.
FF	Es erfolgt kein Keyboard-Test	Vor Beginn der Programmabarbeitung erfolgt eine Überprüfung aller Bedienelemente des Keyboards.
LFV	Der Druck erfolgt einzellig.	Der Druck erfolgt 5-zeilig, d.h. jede Zeile wird fünffach bedruckt (Papiersparend bei Dauertests).
LFR	Der Drucker synchronisiert durch Suchen des linken Randes.	Der Drucker synchronisiert auf der Stelle. (nur bei Baugruppenprüfung!)
DIL 18-1	Die Druckbreite beträgt 80 Zeichen je Zeile (K 6313	Die Druckbreite beträgt 136 Zeichen je Zeile (K 6314).

Tastenfunktionen während des Druckes

LFR: Umschalten zwischen Sonderzeichen und "E"

LFV: Auslosen eines Grafikdruckes

FF: Ein- bzw. Ausschalten des Unterstreichstriches, nur bei eingeschaltetem "E" wirksam, bei Sonderzeichen ohne Funktion.

ON/OFF: Umschaltung zwischen uni- und bidirektionalem Druck

DIL 18-2: Ein- bzw. Ausschalten der Schriftart NLQ (Druck der Zeichen "NLQ"). Bei eingeschalteter NLQ sind die Tasten FF, LFR und LFV ohne Funktion.

Alle beschriebenen Tastenfunktionen sind unabhängig voneinander und können beliebig kombiniert werden.

2.7.1 Bedienungsanleitung CCB-Prüfprogramm

Das Prufprogramm ist ein spezielles Servicemittel zur logischen Fehlersuche auf der CCB 20-260-6322-4 der Drucker K 6313 und K 6314 .

Die Hardware besteht aus
- einem Speichermodul (Spezialprüfprogramm)
- einem Steuermodul (modifizierte Interfacekassette V 24)
- einem Adapter mit ohmschen Lastnachbildungen.
- einem Kabeladapter CCB - Netzteil
- einem Kabeladapter CCB - Druckkopf
- einem Kabeladapter CCB - Formulartransportmotor
- einem Kabeladapter CCB - Druckwagenmotor.

Desweiteren wird die Verwendung der Baugruppenaufnahme des Bedienteils und der Lastnachbildung für die Baugruppenaufnahme empfohlen.

An handelsüblicher Meß- und Prüftechnik benotigen Sie noch ein Zweistrahl-Oszilloskop.

2.7.1. Vorbereitung

Der Steuermodul, der Speichermodul und der Adapter werden wie folgt auf die zu prüfende Leiterplatte gesteckt:
(Steckersicherung beachten!)

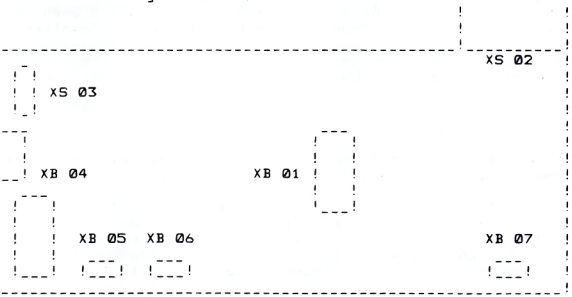


Abb. Steckerbelegung GSE/CCB

- Steuermodul in XS 02 stecken
- Speichermodul in XB 01 stecken(möglichst über Adapter X01)
- Adapter für Lastnachbildungen in XB 04, XB 05, XB 06 und XS 03 stecken.
- Stromversorgung vom Druckernetzteil über Adapter X 03 an Stecker XS 03 der CCB anschließen.
  Zur Kontrolle der Spannungen ist als Zwischenschaltung die Spannungskontrolle 10-910-3780-4 zu empfehlen.

- Auswahl der Testschritte über DIL - Schalter des Steuermoduls vornehmen.

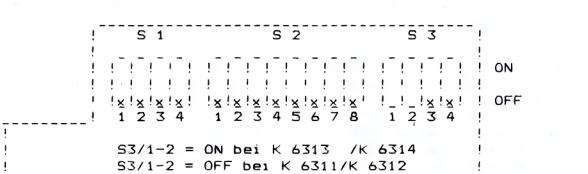


Abb. Schalterbelegung des Steuermoduls

Die Grundstellung der Schalter ist "OFF"; alle Schalter werden so eingestellt.
Die Schalter S3/1 und S3/2 wirken zusammen und dienen der Vorauswahl des Pruflings:
S3/1-2 = ON: Prüfprogramm für CCB des K 6313 /K 6314
S3/1-2 = OFF:Prüfprogramm für GSE des K 6311 / K 6312.

Diese Auswahl ist bereits vor dem Einschalten der Netzspannung vorzunehmen.
Die Schalter S 3/3 und S 3/4 wirken zusammen und dienen als Startschalter. Bei Programmänderung sind beide Schalter in die Stellung "OFF" zu schalten. Mit Stellung "ON" wird das neugewählte Programm gestartet. Bei falscher Programmwahl blinken die Anzeigen "ON/OFF LINE" (gelb) und "ERR" (rot).

2.7.2. Prüfung

Es werden vier Prüfkomplexe unterschieden, die über die Schalter S 1/1 bis S 1/4 ausgewählt werden:

S 1/1:	Druckwagensteuerung
S 1/2:	Formularträgersteuerung
S 1/3:	Druckkopfprüfung mit Lastnachbildung
S 1/3 und S 1/4:	Druckkopfprüfung mit echter Last
S 1/4:	Steuerung des Digitalteils.

Bei vorliegendem Fehlerbild (z.B. defekte Drucknadelsteuerung) wird eine sofortige Auswahl des entsprechenden Prüfkomplexes (z.B. Druckkopfprüfung) empfohlen. Anderenfalls sind folgende Prüfschritte einzuhalten:

2.7.2.1. Spannungskontrolle

Stromversorgung einschalten.
Sichtkontrolle am Spannungsadapter bzw. Messen der Spannungen am Stecker XS 03 in den vorgegebenen Toleranzen:

Spannung	Stecker XS 03/PIN
36 P = + 36 V ± 3 %	A 3, B 3
0VLE	A 1, B 1
5 P = + 5 V ± 5 %	B 5
0VLO	A 5
12 P = + 12 V ± 5 %	B 2
12 N = - 12 V ± 5 %	B 4

Die grüne Leuchtanzeige PWR zeigt an, daß alle Spannungen in den geforderten Toleranzen anliegen ("kein Spannungsausfall" SPAUS-H).

2.7.2.2. Steuerung des Digitalteils

Kontrolle des Digitalteils der CCB K 6313 und K 6314

-Tastenkontrolle
Die Funktionsauswertung erfolgt über die PIO-gesteuerten Anzeigen LON/OFF und LERR.

Schalterstellung: S 1/4 = ON
S 2/1 = ON.

Schalterstellung Keyboard	LON/OFF	LERR
kein Schalter keine Taste "ON"	AUS	AUS
beliebiger Schalter o. Taste "ON"	EIN	AUS
mehr als ein Schalter o. Taste "ON"	AUS	EIN,Hupe

-Kontrolle der Leuchtanzeigen und der Hupe

Schalterstellung: S 1/4 = ON
S 2/2 = ON.

Die Anzeigen LON/OFF und LERR blinken abwechselnd und die Hupe wird in Intervallen aktiviert.
Die Anzeige LPOWER (grun) brennt immer.

-CTC-Kontrolle ohne Interrupt

Schalterstellung: S 1/4 = ON
S 2/3 = ON.

Nach dem Programmstart werden an den IC D 101 (U 857 = CTC1)
D 102 (U 857 = CTC2)
Impulse unterschiedlicher Frequenz angezeigt:

PIN 7 = 0,1 ms
PIN 8 = 0,8 ms
PIN 9 = 1,6 ms.

-Kontrolle CTC 1 mit Interrupt

Schalterstellung: S 1/4 = ON
S 2/5 = ON.

Bei folgerichtiger Interruptmeldung ertonen Hupsignale
(1 x pro Kanal).

-Kontrolle CTC 2 mit Interrupt

Schalterstellung: S 1/4 = ON
S 2/6 = ON-

Bei folgerichtiger Interruptmeldung ertonen Hupsignale
! 1 x pro Kanal).

2.7.2.3. Druckwagensteuerung

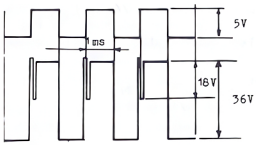
Die Ansteuerung der Wicklungen des Druckwagenmotors kann sowohl einzeln als auch in sinnvoller Reihenschaltung erfolgen, sodaß bei Anschluß des Motors auf Stecker XS 06 die Drehbewegung erreicht wird.

Im fehlerfall ist es gunstig, zunachst uber Ohmsche Widerstande die Schaltung am Stecker XS 06 abzuschließen.

Die Ansteuerung der Wicklungspaare geht von einem digitalen Signal aus und kann anhand des Stromlaufplanes bis zur Endstufe verfolgt werden.

Ansteuersignal für	K 6313 , K 6314
Wicklung W 1 und W 3	/CMA 1; 0111/7; X 301
Wicklung W 3 und W 1	/CMA 3; 0111/3; X 303
Wicklung W 2 und W 4	/CMA 2; 0111/2; X 302
Wicklung W 4 und W 2	/CMA 4; 0111/6; X 306

Digitales Signal



Verstarkerausgang

Darstellung W 1 / W 3(Schalterstellung:S1/1 = ON, S2/1 = ON)

Die Ansteuerung der Wicklungspaare

W 3 / W 1 erfolgt über Schalterstellung S 1/1 = ON
S 2/2 = ON

W 2 / W 4 erfolgt über Schalterstellung S 1/1 = ON
S 2/3 = ON

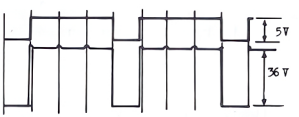
W 4 / W 2 erfolgt über Schalterstellung S 1/1 = ON
S 2/4 = ON.

Die Oszillographenbilder ähneln dabei der Darstellung von W 1 / W 3.

Ansteuerung aller 4 Phasen /CMA 1, /CMA 2, /CMA 3, /CMA 4:

Schalterstellung: S 1/1 = ON
S 2/5 = ON

Digitales Signal



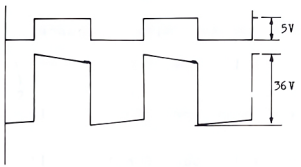
Ausgang Verstärker

Ansteuerung aller 4 Phasen /CMA 1; /CMA 2; /CMA 3; /CMA 4 mit Abschluß Motor an der Buchse XB 06.
Es wird empfohlen dabei das Zugseil auszuhängen (siehe Punkt 2.3.4.).

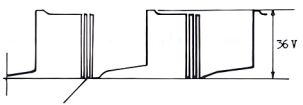
Schalterstellung: S 1/1 = ON
S 2/6 = ON.

Digitales Signal

Die Signale der anderen Verstarker sind dazu um jeweils 90 Grad verschoben.



Darstellung des Spannungsverlaufs unmittelbar an der Wicklung z.B. am Stecker XS 06



Strommessung:

Mittels Zwischenadapter für den Stecker XS 06 kann über den Meßwiderstand (1 Ohm) der Spannungsabfall gemessen werden.

Laufstrom:

Schalterstellung: S 1/1 = ON
S 2/7 = ON.

Der Laufstrom in den Wicklungen beträgt 470 bis 680 mA.

Haltestrom:

Schalterstellung: S 1/1 = ON
S 2/8 = ON.

Der Haltestrom in den Wicklungen beträgt 280 bis 410 mA.

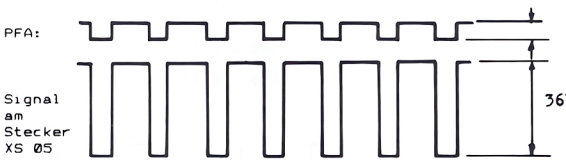
2.7.2.4. Formularträgersteuerung

Die folgenden Prüfschritte ermöglichen sowohl eine separate Kontrolle der einzelnen Wicklungspaare W 1/3 bzw. W 2/4 als auch eine kontinuierliche Steuerung des Motorlaufs.

Bildung der Signale PFA 1, PFA 2, PFA 3, PFA 4 und Abschluß der Schaltung mit Ohmschen Widerständen am Stecker XB 05 (Sonderausführung).

Kontrolle der Ansteuersignale, ausgehend vom PIO 1/D 104.

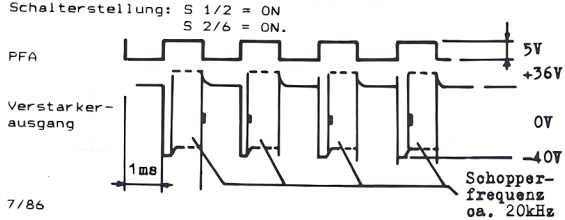
Schalterstellung	Signal	PIO 1/ D 104
S 1/2 und S 2/1	PFA 1	28
S 1/2 und S 2/2	PFA 2	30
S 1/2 und S 2/3	PFA 3	32
S 1/2 und S 2/4	PFA 4	34



Mit diesem Test werden nur die 36 V auf die Widerstände des Steckers XB 05 geschaltet.
Die Steuerung der 0 V wurde nicht berücksichtigt.

Ansteuerung der Motorwicklung mit Abschluß des Papiervorschub-Motors am Stecker XB 05.
Es konnen sowohl die jeweiligen PFA1-Signale als auch die Verstarkersignale kontrolliert werden.

Schalterstellung: S 1/2 = ON
S 2/6 = ON.



7/86

Strommessung:
Mittels Zwischenadapter für den Stecker XS 05 kann über den Meßwiderständen (1 Ohm) der Spannungsabfall für den Laufstrom gemessen werden.

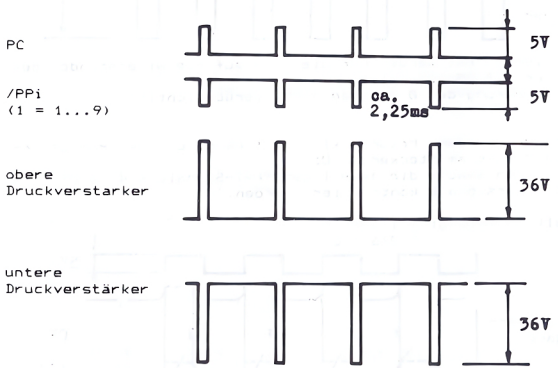
Schalterstellung: S 1/2 = ON
S 2/7 = ON.

Der Laufstrom in den Wicklungen beträgt 200 bis 260 mA.

2.7.2.5. Drucknadelsteuerung

Durch die Bildung der digitalen Signale /DNi bzw. /PPi (i = 1 - 9) und die Drucktaktfreigabe /DTFG bzw. PC erfolgt die Ansteuerung der auszuwählenden Drucknadeln.
Zunächst ist die Schaltung mit Ohmschen Widerständen abzuschließen.
Folgende Tabelle gilt für die Zuordnung der Drucknadeln zur Schalterstellung des S 2:

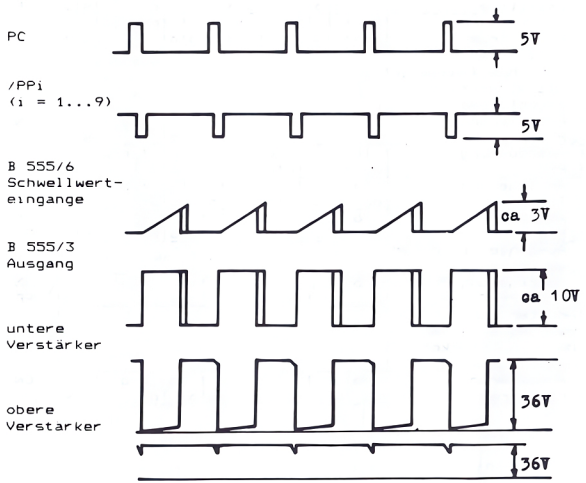
Drucknadel	Schalterstellungen
1	S 2/1 und S 1/3
2	S 2/2 und S 1/3
3	S 2/3 und S 1/3
4	S 2/4 und S 1/3
5	S 2/5 und S 1/3
6	S 2/6 und S 1/3
7	S 2/7 und S 1/3
8	S 2/8 und S 1/3
9	S 2/1,S 2/8,S 1/3



Kontrolle der Nadelansteuerung mit Belastung durch Druckkopf an Buchse XB 04:

Folgende Tabelle gilt für die Auswahl der jeweiligen Druck-nadelsteuerung:

Drucknadel	Schalterstellungen
1	S 2/1, S 1/3, S 1/4
2	S 2/2, S 1/3, S 1/4
3	S 2/3, S 1/3, S 1/4
4	S 2/4, S 1/3, S 1/4
5	S 2/5, S 1/3, S 1/4
6	S 2/6, S 1/3, S 1/4
7	S 2/7, S 1/3, S 1/4
8	S 2/8, S 1/3, S 1/4
9	S2/8,S2/1,S1/3,S1/4
Komplex Nadel 2, 4, 6, 8	S2/8,S2/2,S1/3,S1/4
Komplex Nadel 1, 3, 5, 7, 9	S2/8,S2/3,S1/3,S1/4



Zusammenfassung der Schalterstellung

Ansteuerung	Schalterstellung S1	S2	S3	
	o		o	ON
/CMA 1	o	o	o	OFF
	o		o	ON
/CMA 2	o	o	o	OFF
	o		o	ON
/CMA 3	o	o	o	OFF
	o		o	ON
/CMA 4	o	o	o	OFF
/CMA1,/CMA2	o		o	ON
/CMA3,/CMA4	o	o	o	OFF
Ausgänge mit Motor abschließen				
/CMA1,/CMA2	o		o	ON
/CMA3,/CMA4	o	o	o	OFF
Adapter für Strommessung zwischen Motor und Stecker XB 06 einsetzen				
Ansteuerung Laufstrom	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Ansteuerung Haltestrom	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Kontrolle Papiervorschub (Ausgange mit Widerständen abschließen)				
Ansteuerung PFA 1	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Ansteuerung PFA 2	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Ansteuerung PFA 3	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Ansteuerung PFA 4	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Ausgänge mit Motor abschließen				
Ansteuerung PFA1 PFA2,PFA3,PFA4	o		o	ON
	o	o	o	OFF
Adapter für Strommessung zwischen Motor u. Stecker XB05 einsetzen				
Ansteuerung Laufstrom	o		o	ON
	o	o	o	OFF

Ansteuerung	Schalterstellung	
Kontrolle Druckkopf Ausgänge mit Widerständen abschließen		
ansteuern	! ! !o! !!o! ! ! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 1	!o!o! !o!! !o!o!o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! !o! ! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 2	!o!o! !o!!o! !o!o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! !o! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 3	!o!o! !o!!o!o! !o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! ! !o! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 4	!o!o! !o!!o!o!o! !o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! ! ! !o! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 5	!o!o! !o!!o!o!o!o! !o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! ! ! !o! ! !!o!o! ! !	ON
PP 6	!o!o! !o!!o!o!o!o!o! !o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! ! ! ! ! !o! !!o!o! ! !	ON
PP 7	!o!o! !o!!o!o!o!o!o!o! !o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !! ! ! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP 8	!o!o! !o!!o!o!o!o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o! !!o! ! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP 9	!o!o! !o!! !o!o!o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
alle Ausgänge mit Druckkopf abschließen		
ansteuern	! ! !o!o!!o! ! ! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 1	!o!o! ! !! !o!o!o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! !o! ! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 2	!o!o! ! !!o! !o!o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! !o! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 3	!o!o! ! !!o!o! !o!o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! !o! ! ! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 4	!o!o! ! !!o!o!o! !o!o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! ! ! !o! ! ! !!o!o! ! !	ON
PP 5	!o!o! ! !!o!o!o!o! !o!o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! ! ! ! !o! ! !!o!o! ! !	ON
PP 6	!o!o! ! !!o!o!o!o!o! !o!o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! ! ! ! ! !o! !!o!o! ! !	ON
PP 7	!o!o! ! !!o!o!o!o!o!o! !o!! ! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! ! ! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP 8	!o!o! ! !!o!o!o!o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!!o! ! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP 9	!o!o! ! !! !o!o!o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
ansteuern PP 1	! ! !o!o!! ! !o! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP3,PP5,PP7,PP9	!o!o! ! !!o!o! !o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
ansteuern	! ! !o!o!! !o! ! ! ! ! ! !o!!o!o! ! !	ON
PP2,PP4,PP6,PP8	!o!o! ! !!o! !o!o!o!o!o! !!o! !s!s!	OFF
Tasten	! ! ! !o!!o! ! ! ! ! ! ! !! ! ! ! ! !	ON
prüfen	!o!o!o! !! !o!o!o!o!o!o!o!!o!s!s!	OFF
Lampen	! ! ! !o!! !o! ! ! ! ! ! !! ! ! ! ! !	ON
prüfen	!o!o!o! !!o! !o!o!o!o!o!o!o!!o!s!s!	OFF
CTC ohne	! ! ! !o!! ! !o! ! ! ! ! !! ! ! ! ! !	ON
Interrupt	!o!o!o! !!o!o! !o!o!o!o!o!!o!o!s!s!	OFF
CTC 1 mit	! ! ! !o!! ! ! ! !o! ! ! !! ! ! ! ! !	ON
Interrupt	!o!o!o! !!o!o!o!o! !o!o!o!!o!o!s!s!	OFF
CTC 2 mit	! ! ! !o!! ! ! ! !o! ! ! !! ! ! ! ! !	ON
Interrupt	!o!o!o! !!o!o!o!o!o! !o!o!!o!o!s!s!	OFF

2.8. Bedienungsanleitung Kopfschleifeinrichtung

Nach der Reparatur des Druckkopfes sollte ein Parallel-Schleifen der Nadeln erfolgen. Dies geschieht mit Hilfe der Kopfschleifeinrichtung. Für den Betrieb dieser Schleifeinrichtung muß eine 24V- Gleichspannung zur Verfügung gestellt werden. Diese Spannung wird über die 2 Steckerbuchsen zugeführt (Polarität beachten!).
Vor dem Planschleifen der Nadeln ist das Leitblech am Kopfmundstück zu entfernen.
Der Druckkopf wird mit den zwei Rändelmuttern in der Aufnahme arretiert und der Stecker des Druckkopfes mit der Buchse an der Schleifeinrichtung verbunden. Bei Betätigung des Schiebeschalters werden die Druckmagnete erregt und die Nadeln ziehen an. Gleichzeitig dreht sich der Motor mit dem Schleifkörper. Durch die Feineinstellung am Support werden die Nadeln dem Schleifkörper zugeführt. Ein Teilstrich an der Feinzustellung entspricht 0,01 mm.
Der Motor ist mittels eines Klemmbolzens aufgehängt und kann in seiner Höhe verstellt werden. Dadurch wird erreicht, daß die gesamte Höhe des Schleifkörpers ausgenutzt werden kann.

Hinweis: Während des Schleifens ist eine Arbeitsschutzbrille zu tragen!

Schleifkörper: Elbor E15-17x14x6-63/50-100-K-CT1
oder E15-17x11x6-63/50-100-K-C2

Motor: Kleinstmotor Typ 1020.8, 24V Gleichspannung, 4 W, 8000 U/min.

3.1 Steckerbelegung

X Ø1 (39 polig)

Buchse: CCB
Stecker: Memory

	A(Bu)	A (St)	B (Bu)	B (St)	C (Bu)	C (St)
1	GND	*	GND		+5V	*
2	+5V	+5V(Vpp3)	+5V	+5V(Vpp5)	+5V	+5V(Vpp4)
3	+5V	+5V(Vpp1)	+5V	+5V(Vpp2)	A7	*
4	/WR	*	A8	*	A6	*
5	CP		BUSRQ		A5	*
6	A9	*	/RD	*	A4	*
7	/RES	*	A10	*	A3	*
8	/MREQ	*	/RFSH		A2	*
9	A14	*	CPUM1		A1	*
10	A13	*	D7	*	AØ	*
11	A11	*	D6	*	DØ	*
12	A12	*	D5	*	D1	*
13	D3	*	D4	*	D2	*

X Ø3 (10 polig)

Stecker: CCB
Buchse: Netzteil
(Formkabel)

	A(St)	A(Bu)	B(St)	B(Bu)
1	GND	*	GND	*
2	PON	*	+12V	*
3	+36V	*	+36V	*
4	GND	*	-12V	*
5	GND	*	+ 5V	*

X Ø2 (30 polig)

Stecker: CCB
Buchse: Interfacekassette

	A(St)	A(Bu)	A(Bu)	B(St)	B(Bu)	B(Bu)	C(St)	C(Bu)	C(Bu)
1	+5V	*	*	JEJ			GND	*	*
2	/JNT	*	/JNT	DS	*	*	JEO	*	*
3	D7	*	*	D1	*	*	/M1	*	*
4	D3	*	*	/RES	*		CP	*	*
5	PE1	*	*	AØ	*	*	RTC	*	
6	TDS			/JORQ	*	*	A7	*	
7	/BUSAK			D4	*	*	D6	*	*
8	CHASSIS GND	*	*	D2	*	*	DØ	*	*
9	/WAIT			A1	*	*	A6		*
10	+12V	*		-12V	*		/RD	*	*
		C2 RS232C	Centro-nics		C2 RS232C	Centro-nics		C2 RS232C	Centro-nics

X 04 (26 polig)

Buchse: CCB
Stecker: Folienkabel

	A(Bu)	A(St)	B(Bu)	B(St)
1	PM11	≋	PM21	≋
2	PM12/22	≋	≋	≋
3	PM31	≋	≋	≋
4	PM32/42	≋	≋	≋
5	PM41	≋	≋	≋
6	PM51	≋	≋	≋
7	PM52/62	≋	≋	≋
8	PM61	≋	≋	≋
9	PM71	≋	≋	≋
10	PM72/82	≋	≋	≋
11	PM81	≋	≋	≋
12	PM91	≋	≋	≋
13	PM92	≋	≋	≋

X 05 (6 polig)

Buchse: CCB
Stecker: Papier-vorschub-motor

	(Bu)	(St)		(Bu)	(St)
1	PFC1	W1 (br)	4	PFC4	W2 (rt)
2	PFC2	M1 (sw)	5	PFC5	M2 (gr)
3	PFC3	W1 (ge)	6	PFC6	W2 (gn)

X 06 (6 polig)

Buchse: CCB
Stecker: Druckwagenmotor

	(Bu)	(St)		(Bu)	(St)
1	CMC1	W1 (br)	4	CMC2	W2 (rt)
2			5		
3	CMC3	W1' (ge)	6	CMC4	W2' (gn)

X 07 (6 polig)

Buchse: CCB
Stecker: Timing Detector Papierende

	(Bu)	(St)		(Bu)	(St)
1	TDS	X1	4		
2	GND	X3	5	GND	XB75
3	+5V	X4	6	PE	XB76

X Ø8 (26 polig)

Stecker: Folienkabel
Buchse: Druckkopf

	A(St)	A(Bu)	B(St)	B(Bu)
1	PM11	PM11	PM21	PM21
2	PM12/22	PM12	PM12/22	PM22
3	PM31	PM31		
4	PM32/42	PM32	PM32/42	PM42
5	PM41		PM41	PM41
6	PM51	PM51		
7	PM52/62	PM52	PM52/62	PM62
8	PM61			PM61
9	PM71	PM71		
10	PM72/82	PM72	PM72/82	PM82
11	PM81			PM81
12	PM91	PM91		
13	PM92	PM92		

	Bu		Bu
1	PG	14	
2	TXD	15	
3	RXD	16	PE
4	RTS	17	
5	CTS	18	
6	DSR	19	
7	SG	20	DTR
8	DCD	21	
9		22	
10		23	
11	DTR	24	
12		25	
13			

XB 13 (25 polig)

Buchse: Interface-
kassette

XB 14 (36 polig)

Buchse: Interfacekassette

	Bu		Bu
1	STROBE	19	0V
2	DATA1	20	0V
3	DATA2	21	0V
4	DATA3	22	0V
5	DATA4	23	0V
6	DATA5	24	0V
7	DATA6	25	0V
8	DATA7	26	0V
9	DATA8	27	0V
10	ACKNLG	28	0V
11	BUSY	29	0V
12	PE	30	0V
13	SLCT	31	INIT
14	AUTOFEEDXT	32	
15	ERROR	33	0V
16	0V	34	
17	CHASSISGND	35	-
18	+5V DC	36	SLCT IN

4.1 Äquivalenzliste

Schaltkreise

1	2	3	4
U 855 D		Z 80 - PIO	
U 856 D		Z 80 - SIO	
U 857 D		Z 80 - CTC	
U 880 D		Z 80 - CPU	
U 214 D		P 2114	
U 556 D	K 573 RF 2	P 2716	
D 2764	K 573 RF 4		
D 100 D	K 155 LA 3	SN 7400 N	MH 7400/CSSR
D 104 D	K 155 LN 1	SN 7404 N	MH 7404/CSSR
D 108 D	K 155 LI 1	SN 7408	
D 110 D	K 155 LA 4	SN 7410	
D 174 D	K 155 TM 2	SN 7474	
D 193 D	K 155 IE 5	SN 7493	MH 7493,7493PC
DL 000	K 555 LA 3	SN 74LS00	
DL 014 D		SN 74LS14	
DL 037 D		SN 74LS37	
B 555 D		NE 555V,LM 555N	
DS 8205 D		P 8205	MH 3205/CSSR
A 302 D		TCA 345 A	
B 260 D		TDA 1060	
K 155 LA 12	K 155 LA 12	SN 7437	MH 7437,7437PC
K 170 AP 2	K 170 AP 2	SN 75150	75150 PC/UVR
K 170 UP 2	K 170 AP 2	SN 75154	75154 PC/UVR
UB 8560 D		Z 80 SIO	
V 4028 D	K 561 ID 1	CD 4028 B,HEF 4028 B	
EMS 6116		HM 6116	

Transistoren

SF 128 C	KT 630 W	BSY 87
SF 128 D	KT 630 W (B-200)	
SF 358		BF 458
SC 236 C		BC 237
SC 236 D	KT 375 B	BC 338 (B-200)
SC 236 E	KT 3102 W	BC 338 (B-315)
SC 237 C		BC 237
SC 237 D	KT 3102 D	BC 337 (B-200)
SC 307 C	KT 3107	BC 307
SC 308 D	KT 3107	BC 308
SD 335 C		BD 135 (B-100)
SD 337 C		BD 137 (B-100)
SD 338 C		BD 138 (B-100)
SD 340 C		BD 140
KT 829 B	KT 829 B	BD 647
KT 853 B	KT 853 B	BD 648

1	2	3	4
Schaltdioden			
SAY 12		BAY 42	
SAY 16		BAY 41	
SAY 17		BAY 95	
SAY 20	KD 522 A	BAY 93	
SAY 30	KD 522 A	1N 385	
SAY 32			
SAY 73		BAY 42	
Mehrfachdioden			
SAM 42		1N 138 A	
SAM 63			
SAM 64			
Gleichrichterdioden			
SY 345/1 -K			
SY 345/8 -K			
SY 356/		BY 39-99	PFR 358
SY 360/6		1N 4007	
SY 360/05			
Zener-Dioden			
SZX 21/11			
SZX 21/12	D 814 D		
SZX 21/15	KC 515 A		
SZX 21/18			
Optoelektronische Elemente			
MB 104 B			
SP 201 C			
VQ 110 C			
VQA 13			
VQA 23			
VQA 33			

robotron

VEB Robotron Büromaschinenwerk „Ernst Thälmann" Sömmerda
Weißenseer Straße 52
Sömmerda
DDR — 5230

robotron

Robotron Export-Import
Volkseigener
Außenhandelsbetrieb der
Deutschen Demokratischen
Republik
Allee der Kosmonauten 24
Berlin
DDR — 1140

RL 191/87